

TRAITE ' COOPERATION EN MATIE ' DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION D'ELECTION

(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C.20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

en sa qualité d'office élu

Date d'expédition (jour/mois/année) 08 mars 2000 (08.03.00)	
Demande internationale no PCT/FR99/01736	Référence du dossier du déposant ou du mandataire PF980045
Date du dépôt international (jour/mois/année) 16 juillet 1999 (16.07.99)	Date de priorité (jour/mois/année) 17 juillet 1998 (17.07.98)
Déposant MACE, Philippe	

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:

☒ dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

03 février 2000 (03.02.00)

☐ dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection ☒ a été faite

☐ n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse	Fonctionnaire autorisé Diana Nissen
no de télécopieur: (41-22) 740.14.35	no de téléphone: (41-22) 338.83.38

This Page Blank (uspto)

09/743970
Translation
2613

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference PF980045	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/FR99/01736	International filing date (day/month/year) 16 July 1999 (16.07.99)	Priority date (day/month/year) 17 July 1998 (17.07.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04N 7/52		
Applicant THOMSON MULTIMEDIA		

RECEIVED
MAY 16 2001
600 MAILROOM

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of _____ sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 03 February 2000 (03.02.00)	Date of completion of this report 20 April 2000 (20.04.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR99/01736

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-8, as originally filed.
 pages _____, filed with the demand,
 pages _____, filed with the letter of _____,
 pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. 1-16, as originally filed,
 Nos. _____, as amended under Article 19,
 Nos. _____, filed with the demand,
 Nos. _____, filed with the letter of _____,
 Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/1, as originally filed,
 sheets/fig _____, filed with the demand,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
 sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR 99/01736

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-16	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

The application relates to a device and a method for timing the processing of data detected in a data stream. In particular, this device and method can be used for data streams conveyed according to the MPEG 2 transport standard.

The closest prior art cited in the international search report is document EP-A-765 082 (Sony). This document describes more particularly a method and a device for a multitude of sub-title signals. The decoding system receives a multiplex of data stored in a register. Access to the register is controlled by means of a list stipulating the order in which the subtitles appear on the screen and the address of the corresponding data in the register. Moreover, managing the extraction of data requires concatenation by pointers in order to structure the succession of sub-title data.

The application describes and claims a method and a device according to which a minimum data processing time, proportional to the amount of data in the data stream, is determined.

Since this feature is not known from the above-cited prior art, the subject matter of the independent claims is novel

This Page Blank (uspto)

(PCT Article 33(2)). Said feature solves the problem of an uncontrollable processing time of the data in the successive data packets which require different processing times. Setting a minimum data processing time enables said data processing to be organized such that the data can indeed be evaluated. This problem is not addressed in the prior art, nor is the solution defined in the independent claims obvious therefrom. The subject matter of said claims therefore involves an inventive step (PCT Article 33(3)).

The claims dependent on the independent claims define preferred embodiments of the invention that are neither described nor suggested by the documents cited in the search report.

This Page Blank (uspto)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 99/01736

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H04N7/52 H04N5/278

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H04N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 765 082 A (SONY CORP) 26 mars 1997 (1997-03-26) colonne 7, ligne 30 -colonne 8, ligne 28 -----	1-15

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

15 septembre 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

21/09/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Raeymaekers, P

This Page Blank (uspto)

Renseignements relatifs aux familles de brevets

ande Internationale No

ACT/FR 99/01736

Formulaire PCT/ISA/210 (annexe familles de brevets) (juillet 1992)


This Page Blank (uspto)

100 27 APR 2000

PCT

RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire PF980045	POUR SUITE A DONNER voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/FR99/01736	Date du dépôt international (jour/mois/année) 16/07/1999	Date de priorité (jour/mois/année) 17/07/1998
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB H04N7/52		
Déposant THOMSON MULTIMEDIA et al.		
<p>1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.</p> <p>2. Ce RAPPORT comprend 4 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.</p> <p><input type="checkbox"/> Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).</p> <p>Ces annexes comprennent feuilles.</p>		
<p>3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:</p> <ul style="list-style-type: none">I <input checked="" type="checkbox"/> Base du rapportII <input type="checkbox"/> PrioritéIII <input type="checkbox"/> Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielleIV <input type="checkbox"/> Absence d'unité de l'inventionV <input checked="" type="checkbox"/> Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclarationVI <input type="checkbox"/> Certains documents citésVII <input type="checkbox"/> Irrégularités dans la demande internationaleVIII <input type="checkbox"/> Observations relatives à la demande internationale		
Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 03/02/2000	Date d'achèvement du présent rapport 20.04.2000	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé D/L FUENTE DEL ... P N° de téléphone +49 89 2399 8608	



This Page Blank (uspto)

**RAPPORT D'EXAMEN
PRELIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR99/01736

I. Base du rapport

1. Ce rapport a été rédigé sur la base des éléments ci-après (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées, dans le présent rapport, comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications.*) :

Description, pages:

1-8 version initiale

Revendications, N°:

1-16 version initiale

Dessins, feuilles:

1/1 version initiale

2. Les modifications ont entraîné l'annulation :

☐ de la description, pages :

☐ des revendications, n°s :

☐ des dessins, feuilles :

3. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

4. Observations complémentaires, le cas échéant :

This Page Blank (uspto)

**RAPPORT D'EXAMEN
PRELIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR99/01736

V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications 1-16
	Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 1-16
	Non : Revendications
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-16
	Non : Revendications

2. Citations et explications

voir feuille séparée

This Page Blank (uspto)

Ad section V:

La demande concerne un dispositif et un procédé pour gérer temporellement l'exploitation de données détectées dans un flux de données. En particulier ces dispositif et méthode trouvent une exploitation dans des flux de données véhiculée selon la norme de transport MPEG2.

L'art antérieur la plus proche cité dans le rapport de recherche internationale est le document EP-A-765 082 (Sony). Ce document décrit plus particulièrement une méthode et un appareil pour une multitude de signaux de sous-titrage. Le système de décodage reçoit un multiplex de données qui sont stockées dans un registre. L'accès au registre est commandé au moyen d'une liste stipulant l'ordre d'apparition des sous-titres à l'écran ainsi que l'adresse des données correspondantes dans le registre. En outre la gestion de l'extraction des données fait appel à un chaînage par pointeurs pour structurer la succession des données relatives au sous-titres.

La demande décrit et revendique une méthode et un dispositif selon lesquels on détermine une durée minimale d'exploitation des données proportionnelle à la quantité de données contenues dans le flux de données.

Cette caractéristique n'est pas connue de l'art antérieur sus-cité, l'objet des revendications indépendantes est donc nouveau (Article 33(2) PCT). Cette caractéristique résout le problème d'une durée d'exploitation non-contrôlable des données contenues dans des paquets de données successifs requérant des durées d'exploitation différentes. L'imposition d'une durée minimale d'exploitation minimale de ces données permet une organisation de l'exploitation de ces données de sorte que ces données puissent effectivement être évaluées. Ce problème n'est pas abordé dans l'art antérieur, la solution définie dans les revendications indépendantes ne sauraient découler de façon évidente de l'art antérieur. L'objet de ces revendication implique donc une activité inventive (Article 33(3) PCT).

documents

Les revendications dépendantes des revendications indépendantes définissent des formes préférentielles de réalisation de l'invention qui ne sont ni décrites ni suggérées par les documents cités dans le rapport de recherche.

This Page Blank (uspto)



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁷ : H04N 7/52, 5/278	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/04724
		(43) Date de publication internationale: 27 janvier 2000 (27.01.00)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/01736

(22) Date de dépôt international: 16 juillet 1999 (16.07.99)

(30) Données relatives à la priorité:
98/09173 17 juillet 1998 (17.07.98) FR

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): THOMSON MULTIMEDIA [FR/FR]; 46, quai Alphonse Le Gallo, F-92100 Boulogne Billancourt (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (US seulement): MACE, Philippe [FR/FR]; Thomson Multimedia, 46, quai Alphonse Le Gallo, F-92100 Boulogne Billancourt (FR).

(74) Mandataire: RUELLAN LEMONNIER, Brigitte; Thomson Multimedia, 46, quai Alphonse Le Gallo, F-92100 Boulogne Billancourt (FR).

(81) Etats désignés: CN, ID, IN, JP, KR, MX, US, ZA, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: METHOD FOR TIMING DATA PROCESSING AND IMPLEMENTING DEVICE

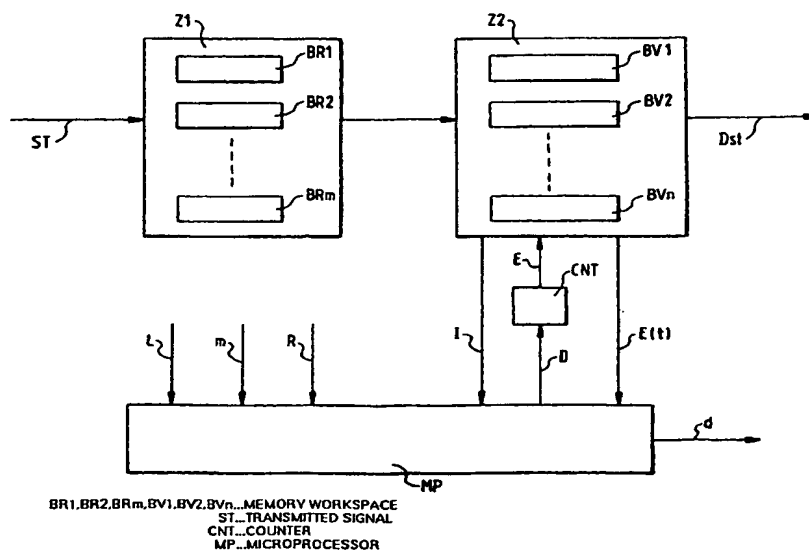
(54) Titre: PROCÉDE POUR GERER TEMPORELLEMENT L'EXPLOITATION DE DONNEES ET DISPOSITIF METTANT EN OEUVRE LE PROCÉDE

(57) Abstract

The invention concerns a method and a device for timing the processing of data detected in a data flow and constituting a data set. The device comprises a circuit (MP) for computing a minimal duration of the data processing proportional to the quantity (L) of data contained in the data set. The invention is particularly useful in cases where the data are digital data representing sub-headings detected in a data flow conveyed according to MPEG 2 System transport standard. Thus the data processing corresponds to the display of the sub-headings.

(57) Abrégé

L'invention concerne un procédé et un dispositif pour gérer temporellement l'exploitation de données détectées dans un flux de données et constituant un ensemble de données. Le dispositif comprend un circuit (MP) pour calculer une durée minimale d'exploitation des données détectées proportionnelle à la quantité (L) de données contenues dans l'ensemble des données. L'invention s'applique plus particulièrement au cas où les données détectées sont des données numériques représentant des sous-titres détectés dans un flux de données véhiculées selon la norme de transport MPEG 2 System. L'exploitation des données correspond alors à l'affichage des sous-titres.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

PROCEDE POUR GERER TEMPORELLEMENT L'EXPLOITATION DE DONNEES ET DISPOSITIF METTANT EN ŒUVRE LE PROCEDE

L'invention concerne un procédé pour gérer temporellement l'exploitation de données détectées dans un flux de données ainsi que le dispositif mettant en oeuvre le procédé.

5 L'invention trouve une application particulièrement avantageuse pour gérer temporellement l'affichage de sous-titres obtenus à partir de données numériques détectées dans un flux de données véhiculées notamment mais non exclusivement selon la norme de transport MPEG 2 System.

Dans la plupart des cas, un flux de données véhiculées selon la norme de transport MPEG 2 System comprend un signal de référence
10 temporelle communément noté PCR (l'abréviation PCR provient de l'anglais " Programme Clock Reference "). Le signal de référence PCR permet d'établir une échelle des temps pour les données contenues dans le flux. Par ailleurs, le flux de données contient également des signaux de synchronisation communément notés PTS (l'abréviation PTS provient de l'anglais
15 " Presentation Time Stamp ". Un signal de synchronisation PTS est un signal permettant de mettre en oeuvre une action sur certaines des données véhiculées par le flux. Pour les données correspondant à un sous-titre, il peut s'agir, par exemple, de l'action d'affichage du sous-titre en synchronisation avec l'apparition d'une image. Le signal PTS d'affichage associé à un sous-titre
20 est véhiculé dans l'en-tête du sous-titre. Sa valeur donne l'instant auquel le sous-titre doit être affiché.

Les sous-titres sont généralement constitués de données codées. Il est donc nécessaire de les décoder avant de les afficher. Par données codées il faut entendre, par exemple, des données compresser qu'il faut décompresser
25 avant affichage.

Au cas où, par exemple, l'instant auquel un sous-titre doit être affiché est très proche de l'instant auquel ce sous-titre est détecté dans le flux, l'affichage d'un sous-titre peut présenter des inconvénients. Par " très proche dans le temps ", il faut entendre que la durée qui sépare l'instant auquel le
30 sous-titre est détecté est du même ordre de grandeur ou inférieur à la durée nécessaire au décodage des données qui représentent le sous-titre. Dans ces conditions, la durée d'affichage du sous-titre peut être très courte et, à l'extrême, le sous-titre peut être perdu.

35 Par ailleurs, dans d'autres cas, le flux de données véhiculées selon la norme MPEG 2 System ne contient pas de signal PTS d'affichage des sous-titres. Ces cas correspondent, par exemple, au sous-titrage simultané pour

lequel il est souhaité que les sous-titres soient affichés dès que possible après avoir été détectés et décodés. Dans ces cas, quand un sous-titre court succède à un sous-titre long, la durée d'affichage du sous-titre long peut être inférieure à la durée d'affichage du sous-titre court. En effet, la durée possible d'affichage

5 $\Delta ST1$ est alors égale à :

$$\Delta ST1 = \Delta T + DST2 - DST1, \text{ où :}$$

ΔT est l'intervalle de temps séparant le premier sous-titre ST1 et le sous-titre ST2 qui succède au sous-titre ST1,

DST1 est la durée de décodage du sous-titre ST1, et

10 DST2 est la durée de décodage du sous-titre ST2.

Pour des sous-titres ST1 et ST2 respectivement long et court, les durées DST2 et DST1 sont respectivement courtes et longues. Il s'ensuit que la durée d'affichage du sous-titre long ST1 est d'autant plus courte que le sous-titre ST2 est un sous-titre court et le sous-titre ST1 est un sous-titre long.

15

L'invention ne présente pas ces inconvénients.

En effet, l'invention concerne un dispositif pour gérer temporellement l'exploitation de données détectées dans un flux de données et constituant au moins un ensemble de données, le dispositif comprenant un circuit de traitement des données détectées, une mémoire de stockage des données
20 détectées, les données en train d'être traitées, les données traitées destinées à être exploitées et les données traitées en cours d'exploitation, l'exploitation des données traitées devant être déclenchée à un instant théorique donné. Le dispositif comprend un circuit de calcul d'une durée minimale d'exploitation
25 des données proportionnelle à la quantité de données contenues dans l'ensemble de données.

L'invention concerne également un procédé pour gérer temporellement l'exploitation de données détectées dans un flux de données et constituant au moins un ensemble de données, le procédé comprenant une
30 étape de stockage des données détectées, une étape de traitement des données stockées, une étape de stockage des données issues de l'étape de traitement et une étape d'exploitation des données stockées issues de l'étape de traitement, l'exploitation des données traitées devant être déclenchée à un
35 instant théorique donné. Le procédé comprend une étape de calcul d'une durée minimale d'exploitation des données proportionnelle à la quantité de données contenues dans l'ensemble des données.

L'invention trouve une application particulièrement avantageuse dans le cas où l'ensemble de données détectées dans le flux de données représente un sous-titre constitué de données codées, lequel sous-titre doit être affiché sur écran après décodage des données. Le décodage des données constitue alors le traitement des données et l'affichage des données constitue l'exploitation des données.

Ainsi, l'invention concerne également un dispositif tel que celui selon l'invention mentionné ci-dessus, caractérisé en ce que l'ensemble de données détectées représente un sous-titre constitué de données codées détectées dans un flux de données véhiculées selon la norme de transport MPEG 2 System, non exclusivement, et en ce que le circuit de traitement est un circuit de décodage des données codées, l'exploitation des données étant l'affichage des données sur écran.

L'invention concerne encore un décodeur fonctionnant selon une norme de compression du type MPEG 2 vidéo, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif tel que celui selon l'invention mentionné ci-dessus.

De même, l'invention concerne un procédé tel que celui selon l'invention mentionné ci-dessus, caractérisé en ce que l'ensemble de données détectées dans le flux de données représente un sous-titre constitué de données codées détectées dans un flux de données véhiculées selon la norme de transport MPEG 2 System, en ce que le traitement des données est le décodage des données codées et en ce que l'exploitation des données est l'affichage des données sur écran.

L'objet de l'invention est de garantir une durée minimale d'exploitation d'un ensemble de données proportionnelle à la quantité de données que contient cet ensemble.

Une fois calculée, la durée minimale d est appliquée à un circuit de commande de la durée d'exploitation de façon que la durée d'exploitation des données ne puisse être inférieure à d .

Dans le cadre de l'application particulière de l'invention à l'affichage de sous-titres, la durée minimale d'affichage du sous-titre peut être donnée par la donnée $D(ST)$ telle que :

$$D(ST) = K_{ST} \times L, \quad L \text{ étant la longueur du sous-titre et } K_{ST} \text{ un nombre réel positif.}$$

La longueur L peut être l'information de longueur du sous-titre que contient le flux de données. La longueur L peut aussi être égale au nombre de

pleines lignes du sous-titre décodé exprimé sous la forme d'un nombre réel. D'autres données relatives au sous-titre peuvent également être utilisées pour calculer la donnée D(ST). Il peut s'agir, par exemple, d'un paramètre m dépendant de la complexité de la langue dans laquelle le sous-titre doit être affiché. Dans ce cas, un ensemble de langues comprises dans une table non décrite sont associées à des coefficients de pondérations permettant de varier le paramètre m en fonction de la langue. La donnée D(ST) s'écrit alors :

$$D(ST) = K_{ST} \times L \times m.$$

Ainsi, l'invention trouve une application particulièrement intéressante pour la diffusion d'un même programme sur un territoire où sont utilisées différentes langues.

Selon un perfectionnement de l'invention, la durée minimale d'exploitation des données est rendue compatible de contraintes de synchronisation, de durées de traitement des données avant exploitation et de mémoire vive à disposition pour stocker les données.

La figure jointe représente un dispositif permettant la mise en oeuvre du perfectionnement de l'invention. A titre d'exemple non limitatif, ce perfectionnement est décrit dans le cadre de l'application particulière de l'affichage de sous-titres.

Le dispositif comprend deux zones mémoires Z1 et Z2, un compteur CNT et un microprocesseur MP.

Les zones mémoire Z1 et Z2 sont des zones de mémoire vive de type RAM (l'abréviation RAM provenant de l'anglais "Random Access Memory"). La zone mémoire Z1 est divisée en plusieurs espaces mémoire BR1, BR2..., BRm qui seront par la suite appelés buffers de réception. De même, la zone mémoire Z2 est divisée en plusieurs espaces mémoire BV1, BV2, ...Bvn qui seront par la suite appelés buffers de visualisation. Comme cela est connu de l'homme de l'art, un buffer de visualisation est un espace mémoire capable de permettre l'affichage sur écran des données qu'il contient.

Les données qui représentent les sous-titres constituent un signal ST transmis à la zone mémoire Z1. Selon l'invention, les données qui représentent un sous-titre sont stockées dans un premier buffer de réception BR1. Si le traitement des données effectué dans la zone de mémoire Z2 n'est pas terminé, alors les données qui représentent le sous-titre suivant sont stockées dans un autre buffer de réception BR2. Les sous-titres stockés dans la zone mémoire Z1 sont transmis à la zone mémoire Z2 les uns après les

autres de façon qu'un sous-titre transmis dans la zone Z2 soit toujours le plus ancien stocké dans la zone Z1.

Selon le mode de réalisation préférentiel de l'invention, chaque buffer de la zone Z2 se trouve soit en état de décodage des données qu'il contient, soit vide de toute données, soit en état d'attente d'affichage, soit en état d'affichage. Par buffer en " état d'attente d'affichage ", il faut entendre que les données contenues dans le buffer sont destinées à être lues pour affichage. Par buffer " en état d'affichage ", il faut entendre que les données contenues dans le buffer sont en cours de lecture de façon à être affichées sur écran.

Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le décodage des données n'est pas effectué dans un buffer de visualisation de la zone Z2 mais dans un buffer de réception de la zone Z1. Il est alors possible que l'opération de décodage des données s'effectue au fur et à mesure de leur réception.

De façon préférentielle, la zone mémoire Z2 est divisée en 5 buffers de visualisation dont chacun est susceptible de se trouver soit en état de décodage, soit vide de données, soit en état d'attente d'affichage, soit en état d'affichage. Selon le mode de réalisation préférentiel de l'invention, un buffer de visualisation se trouve en permanence en état de décodage et un autre en état d'affichage. Il s'ensuit que les 3 autres buffers se trouvent soit vides de données, soit en état d'attente d'affichage. De façon générale, si n est le nombre de buffers que contient la zone Z2, alors $n-2$ buffers sont soit vides de données, soit en attente d'affichage.

A chaque fois qu'un buffer passe à l'état d'attente d'affichage, une information I est transmise de la zone mémoire Z2 vers le microprocesseur MP. En retour, le microprocesseur MP transmet au compteur CNT une donnée D permettant d'incrémenter ce dernier d'une unité. Le compteur transmet alors à la zone mémoire Z2 une donnée E permettant d'étiqueter le buffer qui vient de passer à l'état d'attente d'affichage. Au moment de l'affichage, le buffer en état d'affichage est alors identifié comme étant celui dont l'étiquette signale qu'il est le plus ancien.

De façon générale, la durée d d'affichage calculée par le microprocesseur MP à un instant t peut s'écrire :

$$d = D(ST) \times X(t), \text{ où}$$

- $D(ST)$ est la donnée proportionnelle à la longueur L du sous-titre telle que définie précédemment, et

-X(t) une fonction croissante de la taille d'une zone de la mémoire Z2 ou Z1 + Z2 vide de données.

Avantageusement, la durée minimale d'affichage d'un sous-titre peut ainsi être augmentée quand la taille de la zone de mémoire vide de données augmente et diminuée quand la taille de la zone de mémoire vide de données diminue.

Selon un mode de réalisation particulier du perfectionnement de l'invention, la donnée X(t) est calculée de façon à tendre vers une donnée X_0 qui ne peut être dépassée. Il est alors avantageusement possible d'éviter une accumulation du retard d'affichage des sous-titres.

Selon le mode de réalisation préférentiel de l'invention, la donnée X(t) est calculée selon un algorithme mettant en oeuvre des calculs de type PID (de l'abréviation Proportionnel/Intégral/Différentiel).

L'équation qui régit le régime proportionnel est donnée par la formule:

$$X_p(t+\Delta t) = K_p \times EM(t+\Delta t), \text{ où}$$

- K_p est un nombre réel positif, et

- $EM(t+\Delta t)$ est une donnée représentant la taille d'une zone de mémoire vide de données à l'instant $t+\Delta t$, l'intervalle de temps Δt étant une durée représentant la détection de deux sous-titres successifs dans le flux. A titre d'exemple non limitatif, Δt peut être égal à la durée moyenne séparant la détection de deux sous-titres successifs calculée sur la base de n sous-titres précédemment détectés, n étant un nombre entier, par exemple, égal à 10.

La donnée $EM(t+\Delta t)$ peut être égale soit au nombre N de buffers de visualisation ou de réception entièrement vides de données à l'instant $t+\Delta t$, soit au nombre N de buffers de visualisation ou de réception entièrement vides de données à l'instant $t+\Delta t$ plus, à ce même instant, l'espace mémoire vide de données du buffer de visualisation ou de réception en état de décodage.

L'équation qui régit le régime intégral est donnée par la formule :

$$X_i(t+\Delta t) = K_i \times I(t+\Delta t), \text{ où}$$

$I(t+\Delta t) = I(t) - R$, avec $I(t+\Delta t)$ tel que $-I_1 < I(t+\Delta t) < I_2$ (I_1 et I_2 positifs) et $R = T_A - T_R$.

Les valeurs I_1 et I_2 sont choisies de façon à limiter l'influence du terme intégral $X_i(t+\Delta t)$. T_A est l'instant où débute réellement l'affichage du sous-titre et T_R l'instant théorique où le sous-titre doit être affiché. La quantité R représente ainsi le retard calculé algébriquement entre l'instant où débute

réellement l'affichage du sous-titre et l'instant théorique où le sous-titre doit être affiché.

5 Dans le cas où existe dans le flux un signal PTS relatif à l'affichage de sous-titre, l'instant T_R est la valeur du PTS. Dans le cas où n'existe pas de signal PTS dans le flux, l'instant T_R est une référence temporelle dont la valeur est telle que, par exemple, la quantité $T_A - T_F$ soit égale à $y\%$ de la durée de décodage du sous-titre, T_F étant l'instant où le sous-titre est détecté dans le flux. A titre d'exemple non limitatif, y peut être égal à 120.

10 La durée d minimale d'affichage d'un sous-titre croît de la quantité R si R est négatif et décroît de la quantité R si R est positif. Le terme intégral $X_i(t+\Delta t)$ permet ainsi une gestion avantageuse des retards r successifs.

L'équation qui régit le régime différentiel est donnée par la formule :

$$X_d(t+\Delta t) = -K_d \times (EM(t+\Delta t) - EM(t)) / \Delta t$$

15 où K_d est un nombre réel positif.

La contribution du terme différentiel à la fonction $X(t)$ permet avantageusement de prendre en compte la vitesse avec laquelle évolue la taille de la zone de mémoire vive de données.

20 Selon le mode de réalisation préférentiel mentionné ci-dessus, la durée d'affichage d d'un sous-titre est calculée selon un algorithme mettant en oeuvre des calculs de type PID. Il s'en suit qu'à l'instant $t+\Delta t$ la durée d est proportionnelle à la grandeur $X_{p,i,d}(t+\Delta t)$ telle que :

25 $X_{p,i,d}(t+\Delta t) = X_p(t+\Delta t) + X_i(t+\Delta t) + X_d(t+\Delta t)$ avec $X_{min} < X_{p,i,d}(t+\Delta t) < X_0$, où X_{min} est, par exemple, une durée telle que la durée d soit sensiblement égale à 350ms, durée en dessous de laquelle un oeil humain ne prend plus conscience du passage d'un sous-titre à l'écran.

L'invention concerne également d'autres algorithmes de calculs de la durée d . Il peut s'agir, entre autres, d'un algorithme de calcul de type
30 proportionnel (seul le terme proportionnel tel que calculé ci-dessus intervient alors dans l'expression de $X(t+\Delta t)$), ou encore d'un algorithme de calcul de type proportionnel/intégral (seuls les termes proportionnel et intégral tels que calculés ci-dessus interviennent alors dans l'expression de $X(t+\Delta t)$). De façon générale, comme mentionné précédemment, l'algorithme de calcul de la durée
35 d minimale d'affichage d'un sous-titre est une fonction croissante d'une zone de mémoire vive de données. L'algorithme de calcul selon l'invention peut être un algorithme mettant en oeuvre la logique floue.

Une fois calculée, la durée minimale d'affichage d'un sous-titre d est appliquée à un circuit (non représenté sur la figure) qui commande l'affichage des données de sous-titres Dst issues du buffer de visualisation en état d'affichage. La durée d'affichage du sous-titre est alors garantie comme ne
5 pouvant pas être inférieure à d.

Bien sûr, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit.

REVENDICATIONS

1. Dispositif pour gérer temporellement l'exploitation de données détectées dans un flux de données et constituant au moins un ensemble de données, le dispositif comprenant un circuit de traitement des données détectées, une mémoire (Z1, Z2) permettant de stocker les données détectées, les données en train d'être traitées, les données traitées destinées à être exploitées et les données traitées en cours d'exploitation, l'exploitation des données traitées devant être déclenchée à un instant théorique donné (T_R), caractérisé en ce qu'il comprend un circuit (MP) de calcul d'une durée minimale (d) d'exploitation des données proportionnelle à la quantité (L) de données contenues dans l'ensemble de données.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la durée minimale (d) est une fonction croissante de la taille d'une zone de la mémoire (Z1, Z2) vide de données.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la durée minimale (d) est proportionnelle, à l'instant $t+\Delta t$, à la grandeur $X_p(t+\Delta t)$ telle que :

$$X_p(t+\Delta t) = K_p \times EM(t+\Delta t) \text{ où}$$

K_p est un nombre réel positif et $EM(t+\Delta t)$ une donnée représentant la taille de la zone de la mémoire (Z1, Z2) vide de données à l'instant $t+\Delta t$, Δt représentant la durée séparant la détection de deux ensembles de données successifs.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la durée minimale (d) est proportionnelle, à l'instant $t+\Delta t$, à la grandeur $X_{p,i}(t+\Delta t)$ telle que :

$$X_{p,i}(t+\Delta t) = X_p(t+\Delta t) + K_i \times I(t+\Delta t), \text{ où}$$

K_i est un nombre réel positif, et

$$I(t+\Delta t) = I(t) - R \text{ avec } I(t+\Delta t) \text{ tel que } -I_1 < I(t+\Delta t) < I_2 \text{ et}$$

$R = T_A - T_R$, T_A étant l'instant où débute l'exploitation des données et T_R l'instant théorique où l'exploitation des données doit être déclenchée.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la durée minimale est proportionnelle, à l'instant $t+\Delta t$, à la grandeur $X_{p,i,d}(t+\Delta t)$ telle que :

$$X_{p,i,d}(t+\Delta t) = X_{p,i}(t+\Delta t) - K_d \times (EM(t+\Delta) - EM(t))/\Delta t, \text{ où}$$

5 K_d est un nombre réel positif.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la zone de la mémoire (Z1, Z2) pour stocker les données traitées destinées à être exploitées est divisée en différents espaces mémoire
10 contenant chacun un ensemble de données et en ce qu'il comprend un compteur (CNT) pour étiqueter les différents espaces mémoire au fur et à mesure de leur remplissage de façon que les données exploitées soient celles contenues dans l'espace mémoire étiqueté en premier.

15 7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'ensemble de données détectées représente un sous-titre constitué de données codées détectées dans un flux de données véhiculées selon la norme de transport MPEG 2 System et en ce que le circuit de traitement est un circuit de décodage des données codées, l'exploitation des
20 données étant l'affichage des données décodées sur écran.

8. Décodeur fonctionnant selon la norme MPEG 2 vidéo, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif selon la revendication 7.

25 9. Procédé pour gérer temporellement l'exploitation de données détectées dans un flux de données et constituant au moins un ensemble de données, le procédé comprenant une étape de stockage des données détectées, une étape de traitement des données stockées, une étape de
30 stockage des données issues de l'étape de traitement et une étape d'exploitation des données stockées issues de l'étape de traitement, l'exploitation des données traitées devant être déclenchée à un instant théorique donné (T_R), caractérisé en ce qu'il comprend une étape de calcul d'une durée minimale (d) d'exploitation des données proportionnelle à la quantité de données (L) contenues dans l'ensemble de données.

35

10. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que la durée minimale (d) est une fonction croissante de la taille d'une zone de stockage des données vide de données.

5 11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que la fonction croissante est proportionnelle à la grandeur $X_p(t+\Delta t)$ telle que :

$$X_p(t+\Delta t) = K_p \times EM(t+\Delta t), \text{ où}$$

K_p est un nombre réel positif et $EM(t+\Delta t)$ une donnée représentant la taille de la zone de stockage de données vide de données à l'instant $t+\Delta t$, Δt
10 étant une durée représentant la détection de deux sous-titres successifs.

12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que la fonction croissante est proportionnelle à la grandeur $X_{p,i}(t+\Delta t)$ telle que :

$$X_{p,i}(t+\Delta t) = X_p(t+\Delta t) + K_i \times I(t+\Delta t), \text{ où}$$

15 K_i un nombre réel positif, et

$$I(t+\Delta t) = I(t) - R \text{ avec } I(t+\Delta t) \text{ tel que } -I_1 < I(t+\Delta t) < I_2, \text{ et}$$

$R = T_A - T_R$, T_A étant l'instant où débute l'exploitation des données et T_R l'instant théorique où l'exploitation des données doit être déclenchée.

20

13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce que la fonction croissante est proportionnelle à la grandeur $X_{p,i,d}(t+\Delta t)$ telle que :

$$X_{p,i,d}(t+\Delta t) = X_{p,i}(t+\Delta t) - K_d \times (EM(t+\Delta t) - EM(t)) / \Delta t, \text{ où}$$

K_d est un nombre réel positif.

25

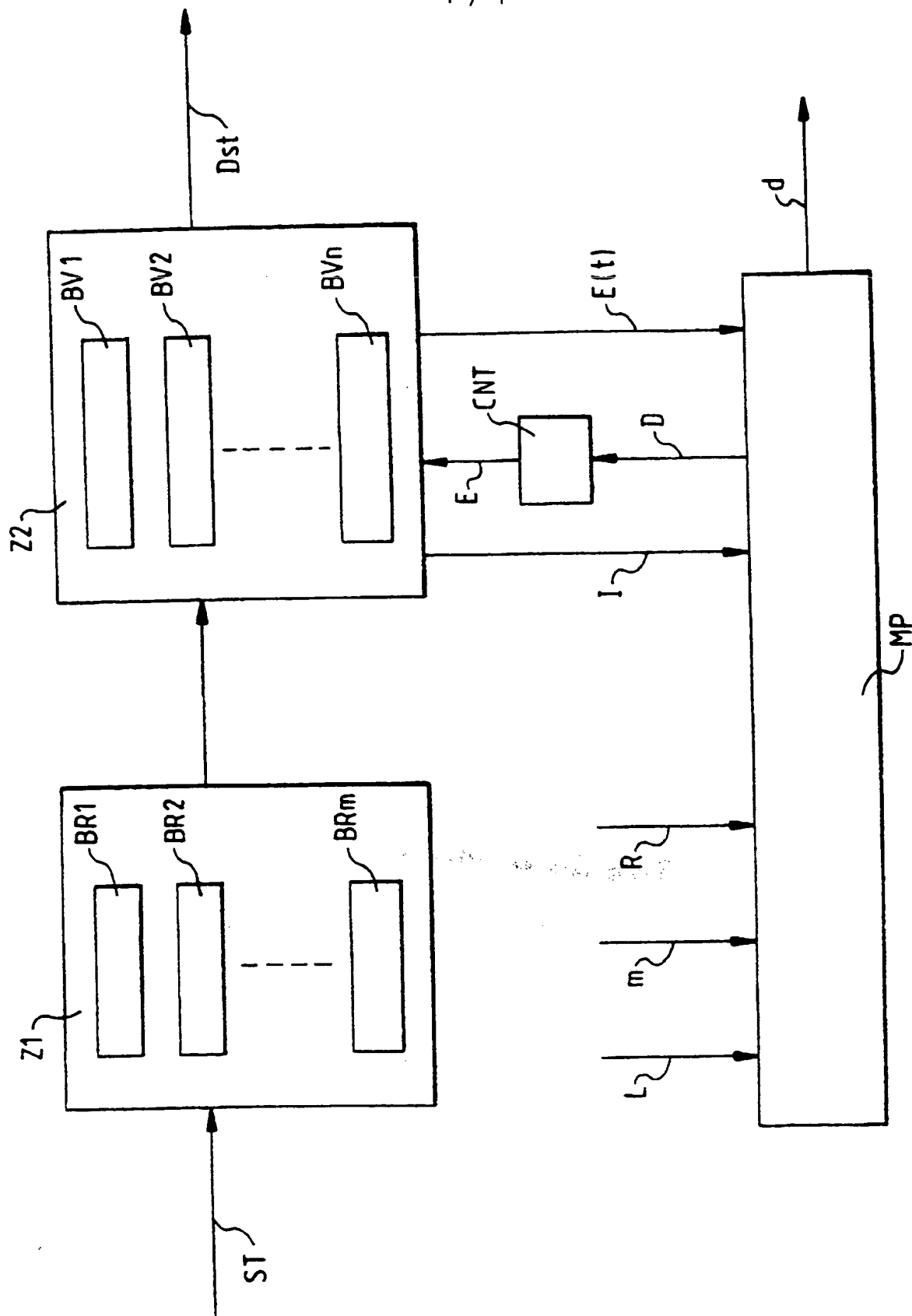
14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 à 13, caractérisé en ce qu'il comprend une étape de comptage permettant que les données exploitées soient les données issues de l'étape de traitement stockées depuis le plus longtemps.

30

15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 à 14, caractérisé en ce que l'ensemble de données détectées dans le flux de données représente un sous-titre constitué de données codées dans un flux de données véhiculées selon la norme de transport MPEG 2 System, en ce que la
35 traitement des données est le décodage des données codées et en ce que l'exploitation des données est l'affichage des données décodées sur écran.

16. Procédé selon la revendication 15, caractérisé en ce que la durée minimale (d) d'affichage des données décodées est proportionnelle à un paramètre (m) dépendant de moyens de pondérations liés à la langue dans laquelle le sous-titre doit être affiché.

This Page Blank



This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PC1/FR 99/01736

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04N7/52 H04N5/278

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 765 082 A (SONY CORP) 26 March 1997 (1997-03-26) column 7, line 30 -column 8, line 28 -----	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 September 1999

Date of mailing of the international search report

21/09/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Raeymaekers, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PC 1/FR 99/01736

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0765082 A	26-03-1997	JP 9154063 A	10-06-1997
		US 5847770 A	08-12-1998

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

de Internationale No

PC1/FR 99/01736

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H04N7/52 H04N5/278

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H04N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 765 082 A (SONY CORP) 26 mars 1997 (1997-03-26) colonne 7, ligne 30 -colonne 8, ligne 28 -----	1-15

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cite pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

15 septembre 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

21/09/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Raeymaekers, P

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

de Internationale No

PC1/FR 99/01736

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0765082 A	26-03-1997	JP 9154063 A US 5847770 A	10-06-1997 08-12-1998

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire PF980045	POUR SUITE voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après A DONNER	
Demande internationale n° PCT/FR 99/ 01736	Date du dépôt international (jour/mois/année) 16/07/1999	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) 17/07/1998
Déposant THOMSON MULTIMEDIA et al.		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 2 feuilles.



Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. Base du rapport

- a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.



la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.

- b. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :



contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.



déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.



remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.



remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.



La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.



La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

4. En ce qui concerne le titre,

le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.



Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne l'abrégé,

le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant



le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

6. La figure des dessins à publier avec l'abrégé est la Figure n°

suggérée par le déposant.



parce que le déposant n'a pas suggéré de figure.



parce que cette figure caractérise mieux l'invention.

1

Aucune des figures n'est à publier.

This Page Blank (uspto)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

CT/FR 99/01736

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H04N7/52 H04N5/278

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H04N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 765 082 A (SONY CORP) 26 mars 1997 (1997-03-26) colonne 7, ligne 30 -colonne 8, ligne 28 -----	1-15

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

15 septembre 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

21/09/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Raeymaekers, P

This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 99/01736

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0765082 A	26-03-1997	JP 9154063 A US 5847770 A	10-06-1997 08-12-1998
<hr/>			

This Page Blank (uspto)

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 765 082 A2

(12)

EUROPEAN PATENT APPLICATION

(43) Date of publication:
26.03.1997 Bulletin 1997/13

(51) Int Cl.⁶: H04N 7/088

(21) Application number: 96306901.8

(22) Date of filing: 23.09.1996

(84) Designated Contracting States:
DE FR GB

(30) Priority: 25.09.1995 JP 246278/95

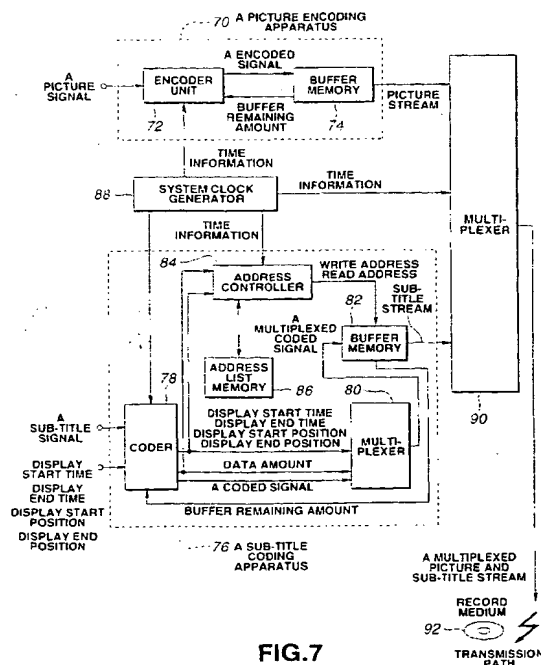
(71) Applicant: SONY CORPORATION
Tokyo 141 (JP)

(72) Inventor: Yagasaki, Yoichi, Sony Corp.
Tokyo 141 (JP)

(74) Representative: Pilch, Adam John Michael et al
D. YOUNG & CO.,
21 New Fetter Lane
London EC4A 1DA (GB)

(54) Subtitle signal encoding/decoding

(57) Subtitle encoding and/or decoding apparatus and corresponding method are operable to encode and/or decode multiple subtitle signals representing multiple subtitles to be superimposed on a video image. Each received subtitle signal is encoded (in the encoding apparatus only) in a coder (78) and stored in a buffer memory (82). An address list including data nodes therein is generated from the received subtitle signals wherein each data node in the address list corresponds to a respective subtitle stored in the buffer memory (82). Each data node includes data corresponding to the time and position at which a respective subtitle is to be superimposed on a video image, as well as buffer memory address information which identifies the location in the buffer memory (82) at which the respective subtitle is stored. Each data node further includes pointer data that identifies another data node that corresponds to a successively positioned subtitle in the display. Appropriate write and read address control signals are generated from the data in the address list by an address controller (84), and a subtitle signal is stored in and reproduced from the buffer memory (82) in accordance with the respective write and read address control signals. In the decoding apparatus (not shown), the read out subtitle signal is decoded before being output.

**FIG. 7****EP 0 765 082 A2**

Description

The present invention relates to apparatus for and methods of encoding and/or decoding a subtitle signal, such that subtitle data may be efficiently encoded/decoded to provide a subtitle signal representing one or more subtitles to be displayed on a video image.

Referring to Fig. 1 of the drawings, a picture and subtitle encoding apparatus includes a picture encoding apparatus 20 and a subtitle coding apparatus 26. Picture encoding apparatus 20 is comprised of an encoder unit 22 and a buffer memory 24, wherein a video image (i.e., a picture signal) is supplied to encoder unit 22, which may be an MPEG encoder, and which encodes the video signal in a manner well known in the art, and which supplies the encoded signal to buffer memory 24 which temporarily stores the encoded signal therein. The encoded signal is read from buffer memory 24 and is supplied as a "picture stream" to a multiplexer 38. Buffer memory 24 also supplies a signal representing the amount of memory remaining in the buffer (i.e., unused memory) to encoder unit 22 which encodes the video signal in a particular manner (e.g., intraframe or interframe encodes the video signal) in response thereto.

Subtitle coding apparatus 26 is comprised of a coder 28, a multiplexer 30, a buffer memory 32 and an address controller 34. A subtitle signal which represents a subtitle to be displayed on a video image, along with display time data and display position data, are supplied to coder 28 which encodes each pixel of the subtitle represented by the subtitle signal as a two-bit data code and supplies each of the data codes as a coded signal, along with the time and display position data, to multiplexer 30. As is well known, coder 28 converts each pixel of the subtitle to one of four different colors as represented by the two-bit data code. Coder 28 additionally supplies a signal representing the amount of data of the subtitle signal to multiplexer 30 and further supplies the amount of data signal, along with the coded signal and the display and position data to address controller 34. Multiplexer 30 multiplexes the supplied signals into a multiplexed coded signal and supplies the multiplexed coded signal to buffer memory 32 which stores the supplied signal therein. Address controller 34, in response to the data amount signal and the display and position data, generates appropriate write and read control signals, and supplies the write and read control signals to buffer memory 32 which stores the supplied multiplexed coded signal at a memory address as indicated in the write address control signal and reads therefrom data stored at a memory address as indicated in the read address control signal. Buffer memory 32 additionally supplies to coder 28 a buffer remaining amount signal representing the amount of unused memory remaining in the buffer so as to control the type of coding of the subtitle signal in coder 28. The coded signal stored in buffer memory 32 is read therefrom and supplied as a subtitle stream to multiplexer 30 which multiplexes the picture

stream and the subtitle stream to produce a combined picture and subtitle signal. The combined signal is transmitted over a transmission path or recorded on a record medium 40 by a recording device (not shown).

The picture and subtitle coding apparatus shown in Fig. 1 further includes a system clock generator 36 which generates time information (i.e., a system clock signal) and supplies the time information to encoder unit 22, coder 28, address controller 34 and multiplexer 38, and these devices utilize the time information so that they operate in a synchronous manner.

Referring next to Fig. 2, a picture and subtitle decoding apparatus is shown as comprising a picture decoding apparatus 44 and a subtitle decoding apparatus 50, wherein the picture decoding apparatus 44 is comprised of a buffer memory 46 and a decoder unit 48, and the subtitle decoding apparatus 50 is comprised of a buffer memory 52, a demultiplexer 54, a decoder 56 and an address controller 58. The video and subtitle data (i.e., the combined picture and subtitle signal) is read from record medium 40 (or received over a transmission path) and supplied to a demultiplexer 42 which demultiplexes the supplied signal and supplies the video signal (i.e., the picture stream) to picture decoding apparatus 44 and supplies the subtitle data (i.e., the subtitle stream) to subtitle decoding apparatus 50.

The video signal supplied to picture decoding apparatus 44 is temporarily stored in buffer memory 46 before being supplied to decoder unit 48 which decodes the video data at a time as indicated by the time information supplied by a system clock generator 60. Decoder 48 decodes the video data in a manner well known in the art and supplies the decoded video signal as an output for display on a monitor (not shown).

The subtitle data supplied to subtitle decoding apparatus 50 is stored in buffer memory 52 at an address as indicated by a write address control signal supplied from address controller 58, and buffer memory 52 reads the stored subtitle data therefrom from an address as indicated by a read address control signal also supplied from address controller 58. The read-out subtitle data is supplied to demultiplexer 54 which demultiplexes the coded signal, display time and position data, and data amount information therein and supplies the coded signal (i.e., the subtitle signal) to decoder 56, supplies the display and position data to decoder 56 and to address controller 58, and supplies the data amount information also to decoder 56 and to address controller 58. Address controller 58 establishes the write and read address control signals that are supplied to buffer memory 52 from the display time, position data and the data amount information, and in response to a control signal supplied from demultiplexer 42. Decoder 56 decodes the coded subtitle signal in a manner well known in the art and supplies the decoded signal at a time as indicated by the display start and end time information as well as from the display position data and time information supplied from system clock generator 60. The decoded subtitle

signal is combined with the video signal that is output from picture decoding apparatus 44 in a combining device (not shown) such that the subtitle represented by the subtitle signal is superimposed on the video image.

Fig. 3 schematically illustrates the data stored in buffer memory 52 and the superimposition of a subtitle on a video image displayed on a monitor (i.e., a screen), wherein only one subtitle is stored in buffer memory 52 and represented by "DATA 1". When only one subtitle is superimposed on a video image, such as shown in Fig. 3, buffer memory 52 of the decoding apparatus and buffer memory 32 of the encoding apparatus each operates as a FIFO (first-in-first-out) memory.

Figs. 4 and 5 schematically illustrate when data of two subtitles are stored in buffer memory 52 and simultaneously superimposed on a video image. For example, a first subtitle, represented by "DATA 1", is displayed with the video image from a time t1 until a time t1' and is displayed at a lower portion of the image, and a second subtitle, represented by "DATA 2", is superimposed on the video image at a time t2 until a time t2' at an upper portion of the video image, such as shown in Fig. 4. Both subtitles are displayed from time t2 to time t1'. If the data "DATA 1" of the first subtitle is supplied with the video signal before the data "DATA 2" of the second subtitle is supplied, then buffer memory 52 has the data structure as shown in Fig. 5. Accordingly, when only the first subtitle is displayed (from time t1 to time t2), address controller 58 generates a read address control signal corresponding to the location in buffer memory 52 whereat DATA 1 resides. Similarly, when only the second subtitle is displayed (from time t1' to time t2'), address controller 58 generates a read address control signal corresponding to the location in buffer memory 52 whereat DATA 2 resides. However, since the second subtitle is located above the first subtitle when both subtitles are displayed (from time t2 to time t1'), it is necessary for address controller 58 to generate a read address control signal that first corresponds to the location of DATA 2 in buffer memory 52 and then to the location of DATA 1 in buffer memory 52. Thus, DATA 2 is read from buffer memory 52 before DATA 1 is read therefrom for the time period occurring between time t2 and time t1' and, thus, buffer memory 52 is not operating as a FIFO memory.

Referring next to Figs. 6A and 6B, a schematic illustration of the data structure of buffer memory 52, as well as a schematic illustration of the times and positions at which four different subtitles are displayed. A first subtitle "DATA 1" is stored in buffer memory 52 and displayed at an upper portion of the video image, a second subtitle "DATA 2" is stored after DATA 1 in buffer memory 52 and is displayed at a middle portion of the video image at a time when the first subtitle is still being displayed. Upon termination of the display of the first subtitle, subtitle data DATA 1 corresponding thereto is erased from buffer memory 52, and a third subtitle DATA 3 is stored after DATA 2 in buffer memory 52 and dis-

played above the second subtitle in the video image. At this time, DATA 3 is read from buffer memory 52 before DATA 2 is read therefrom. A fourth subtitle DATA 4 subsequently is stored after DATA 3 in buffer memory 52 and DATA 3 is read from memory, then DATA 2 is read from memory, and then DATA 4 is read from memory for each frame until the termination of the display of the third subtitle DATA 3, at which time the third subtitle DATA 3 is erased from buffer memory 52, as shown. The display of the second subtitle DATA 2 then is terminated and DATA 2 is erased from buffer memory 52 and, subsequently, the display of the fourth subtitle DATA 4 is terminated and DATA 4 is erased from buffer memory 52. As can be appreciated from the foregoing description, buffer memory 52 cannot be controlled to operate as a FIFO type memory. Further, subtitle data are not consecutively stored in buffer memory 52 at each instance in time as shown in Fig. 6B. Still further, due to the complex control of buffer memory 52 and since subtitle data are not consecutively stored therein, the control of buffer memory 32 of the coding apparatus shown in Fig. 1 does not coincide with the control of buffer memory 52 of the decoding apparatus shown in Fig. 2. Thus, overflow and/or underflow of data stored in buffer memories 32 and 52 is possible, which results in the inherent limiting of the number of subtitles that can be displayed on a video image and the arrangement thereof.

In accordance with one embodiment of the present invention, apparatus and method are provided for receiving a subtitle signal which represents a subtitle to be superimposed on a video image, encoding the subtitle signal, generating an address list from the display time and display position data which are included in the subtitle signal and which represent a time and position at which the subtitle is to be superimposed on the video image, generating a write address signal, generating a read address signal in accordance with the generated address list, storing the coded subtitle signal in a memory in accordance with the write address signal, reading the stored coded subtitle signal from the memory in accordance with the read address signal, and supplying as an output signal the coded subtitle signal read from the memory.

As one aspect of the present invention, a data node is added to the address list each time a new subtitle (i.e., subtitle signal) is received, wherein the added data node includes data that corresponds to the display time and position data included in the newly received subtitle signal and also includes memory location data which represents a location in the memory at which the newly received subtitle signal is stored.

As a feature of this aspect, each data node in the address list further includes respective pointer data that identifies another data node in the address list that corresponds to a subtitle that is to be superimposed positionally after the subtitle that corresponds to the respective data node.

Read address signals may be generated that cor-

respond to each coded subtitle that is to be read from the memory in an order as indicated by the respective pointer data of each data node in the address list.

As another aspect of the present invention, a coded subtitle signal including display time data which represents an end time that is earlier than a current time and which is stored in the memory is erased therefrom only if there is no coded subtitle signals that precede this coded subtitle signal in the memory.

In accordance with another embodiment of the present invention, apparatus and method are provided for receiving a coded subtitle signal, generating an address list from the display time data and the display position data included in the coded subtitle signal, generating a write address signal, generating a read address signal in accordance with the generated address list, storing the coded subtitle signal in a memory in accordance with the write address signal, reading the stored coded subtitle signal from the memory in accordance with the read address signal, and decoding the read out coded subtitle signal to produce a decoded subtitle signal.

Embodiments of the present invention provide apparatus and a method for encoding and decoding a subtitle signal which can overcome the shortcomings of the previously-described devices.

In preferred encoding and decoding techniques, control of a buffer memory which stores subtitle data is simplified.

The preferred apparatus includes a respective buffer memory which is controlled to operate as a FIFO type memory device.

The invention will now be described by way of example with reference to the accompanying drawings, throughout which like parts are referred to by like references, and in which:

Fig. 1 is a block diagram of a picture and subtitle encoding apparatus;

Fig. 2 is a block diagram of a picture and subtitle decoding apparatus;

Fig. 3 schematically illustrates the storage and display of one subtitle;

Fig. 4 schematically illustrates the time and position at which two subtitles are displayed on a video image;

Fig. 5 schematically illustrates the storage and display of two subtitles;

Figs. 6A and 6B schematically illustrate the time and position at which four subtitles are displayed on a video image and the storage thereof in a buffer memory;

Fig. 7 is a block diagram of apparatus for encoding a picture and subtitle signal including a subtitle encoding apparatus in accordance with the present invention;

Fig. 8 is a block diagram of a picture and subtitle decoding apparatus including a subtitle decoding

apparatus in accordance with the present invention; Fig. 9 schematically illustrates the storage and display of two subtitles in accordance with the present invention;

Fig. 10 schematically illustrates the data structure of an address list in accordance with the present invention;

Figs. 11A - 11C schematically illustrate the data structure of an addressed list during various times at which two subtitles are displayed in accordance with the present invention;

Figs. 12A and 12B schematically illustrate the time and position at which four subtitles are displayed on a video image and the storage thereof in a buffer memory in accordance with the present invention;

Fig. 13 is a flow chart of the operation of the address controllers of the present invention when a new subtitle is received;

Fig. 14 is a flow chart of a decoding operation when two subtitles are supplied in accordance with the present invention;

Figs. 15A and 15B are flow charts illustrating the decoding operation of the present invention when three or more subtitles are supplied;

Fig. 16 is a flow chart of an encoding operation when two subtitles are supplied in accordance with the present invention; and

Figs. 17A and 17B are flow charts illustrating the encoding operation of the present invention when three or more subtitles are supplied.

Referring now to Fig. 7 of the drawings, a block diagram of a picture and subtitle coding apparatus including a subtitle coding apparatus in accordance with an embodiment of the present invention is shown. The picture and subtitle coding apparatus is comprised of a picture encoding apparatus 70, which includes therein an encoder unit 72 and a buffer memory 74, and a subtitle coding apparatus, which includes therein a coder 78, a multiplexer 80, a buffer memory 82, an address controller 84 and an address list memory 86.

Picture encoding apparatus 70 operates in a manner similar to that of picture encoding apparatus 20, previously discussed with reference to Fig. 1, and, thus, further description thereof is removed herein except where necessary for an understanding of the present invention.

A subtitle signal representing a subtitle to be superimposed on the video image is supplied to coder 78 of subtitle coding apparatus 76 which operates to encode each pixel of the subtitle into a four bit data code thus corresponding to one of 16 colors. The coded subtitle data, along with a signal indicating the amount of data in the coded signal and display time and display position data are supplied to multiplexer 80 which multiplexes the supplied signals and which supplies the multiplexed signal to buffer memory 82 which temporarily stores the multiplexed signal therein. Coder 78 further supplies the

data amount signal and the time and position data to address controller 84 which generates an address list therefrom (to be discussed) and stores the address list in address list memory 86. Address controller 84 further generates write and read address control signals from the address list stored in memory 86 (also to be discussed) and supplies the write and read address control signals to buffer memory 82. Buffer memory 82 stores the multiplexed coded signal supplied thereto at a memory address therein as indicated in the write address control signal and reads data from an address as indicated in the read address control signal and supplies the read out data as a subtitle stream to multiplexer 90. Buffer memory 82 further supplies a control signal representing the amount of unused memory in the buffer to encoder 78 which, in response thereto, codes the subtitle signal in a manner well known in the art to prevent overflow or underflow of data in buffer memory 82.

System clock generator 88 supplies time information (i.e., a system clock signal) to encoder unit 72, coder 78, address control 84 and multiplexer 90 and these devices are controlled to operate in a synchronous manner. Multiplexer 90 multiplexes the picture stream signal supplied from picture encoding apparatus 70 and a subtitle stream supplied from subtitle coding apparatus 76, and supplies the multiplexed signal for transmission thereof over a transmission path or, alternatively, to a recording device (not shown) which records the multiplexed signal on a record medium 92.

Fig. 8 is a block diagram of a decoding apparatus which is comprised of a picture decoding apparatus 96 and a subtitle decoding apparatus 102 in accordance with the present invention. Picture decoding apparatus 96 is comprised of a buffer memory 98 and a decoder unit 100, and operates in a manner similar to that of picture decoding apparatus 44 shown in Fig. 2 and, thus, further description thereof is omitted herein except where necessary for an understanding of the present invention.

Subtitle decoding apparatus 102, in accordance with the present invention, is comprised of a buffer memory 104, a demultiplexer 106, a decoder 108, an address controller 110 and an address list memory 112. The coded multiplexed picture and subtitle signal is received over a transmission path, or alternatively, is reproduced from record medium 92 in a reproducing device (not shown), and the coded multiplexed signal is supplied to a demultiplexer 94 which demultiplexes the signal into its coded picture and coded subtitle components. The coded picture signal is supplied as a picture stream to picture decoding apparatus 96 which temporarily stores the picture stream in buffer memory 98 and decodes in decoder unit 100 the coded signal in a manner well known in the art. The decoded picture signal is supplied as an output signal at a time as controlled by a time information signal supplied from a system clock generator 114.

Demultiplexer 94 supplies the coded subtitle signal

to buffer memory 104 in subtitle decoding apparatus 102 which stores the supplied signal at a memory address therein as indicated in a write address control signal supplied from address controller 110. Buffer memory 104 reads the stored subtitled data from a memory address as indicated in a read address control signal supplied from address controller 110 and supplies the read out signal to demultiplexer 106 which demultiplexes the subtitle data into its respective coded subtitle signal, data amount signal, and time and position signal components. The coded subtitle signal, data amount signal and time and position signals are supplied to decoder 108 which decodes the respectively supplied signals in a manner well known in the art and which supplies a decoded subtitle signal representing a subtitle to be superimposed on a video image at an appropriate time as indicated by the time and position data supplied thereto.

Address controller 110 generates from the supplied time and position data an address list (to be discussed) and supplies the generated address list to address list memory 112 which stores the address list therein. Address controller 110 further generates the write and read address control signals from the address list stored in memory 112 as well as from the time information supplied from system clock generator 114, and supplies the generated write and read address control signals to buffer memory 104.

The generation of an address list by both address controller 84 of the subtitle coding apparatus and address controller 110 of the subtitle decoding apparatus will now be discussed with reference to Figs. 9, 10 and 11A - 11C. However, for purposes of the present discussion, since the operation of address controllers 84 and 110 are substantially similar, the discussion herein will be directed to the operation of address controller 110, but it is understood that the functions and operations of address controller 110 also are applicable to address controller 84.

When two subtitles are supplied with the video picture, a first subtitle, represented by "DATA 1", is stored in buffer memory 104 at a first memory address therein, as shown in the left hand portion of Fig. 9. Address controller 110 generates appropriate write address control signals so that buffer memory 104 successively stores the subtitle data of the first subtitle (DATA 1) at a top memory address (or first memory address) of buffer memory 104. Upon receipt of the first subtitle data (and storage thereof in buffer memory 104), address controller 110 generates a first data "node" which contains various data including the first and last addresses (start address and end address) of buffer memory 104 at which the first subtitle DATA 1 is stored, the display start and end times at which the first subtitle is to be superimposed on the video image, and the display start and end positions at which the first subtitle is to be superimposed on the video image. The first node is illustrated in Fig. 10 as the "node of DATA 1". The DATA 1 node (as well as all other nodes, as will be seen) further includes

"pointer" data which identifies (or "points" to) the node of the next subtitle to be positionally displayed (i.e., superimposed) on the video image. If only one subtitle, e.g., subtitle DATA 1, is stored in buffer memory 104, then the DATA 1 node includes a pointer that indicates that this node is the last node in the address list or, alternatively, includes a pointer that identifies (points to) an "end pointer" (or "end" node), such as shown in Fig. 11A. The end pointer represents the end of the address list. The pointer of each node may identify a particular memory address of address list memory 112 at which the successive node is located or may identify an assigned node value, for example, node 1, node 2, etc., whereat the location of a given node value in the address list is known or predetermined.

In accordance with the present invention, for each video image (e.g., field or frame) that is to be output from picture decoding apparatus 96, address controller 110 "cycles" through the address list wherein the first node of the address list is read (or pre-read) from address list memory 112, and which location may be identified by an "initial" pointer (see Fig. 11A), and based on the data of the first node (in this case, the first node represents the first subtitle DATA 1), the first subtitled data is or is not read from buffer memory 104 (as controlled by the read address control signal). That is, if the time information represents a time between the display start and end times of the first subtitle, the first subtitle is read from memory 104 from the locations therein as indicated by the start and end address data included in the node and at an appropriate time during the output of a given frame as indicated by the display start and end position data stored in the node. Thus, after a node is generated and stored in the address list corresponding to a particular subtitle stored in buffer memory 104, the node includes all of the information that is necessary to determine if and when the subtitle stored in buffer memory 104 is to be read therefrom, decoded in decoder 108 and subsequently superimposed on the video image. After the first node is processed, that is, after it is determined whether the subtitle corresponding to that node is to be read from buffer memory 104 (and the reading, if any, thereof), the next node that is identified by the pointer of the first node is read (or pre-read) from the address list stored in memory 112, and this next node then is processed. Of course, if only one subtitle is stored in buffer memory 104, then no other nodes, except perhaps an END node, exists in the address list.

A second subtitle, for example, subtitle "DATA 2", is supplied to buffer memory 104 and is stored at a location therein immediately after the first subtitle DATA 1, such as illustrated in the left hand portion of Fig. 9. A second data node, called "the DATA 2 node", is generated in address controller 110 and includes data pertaining to the start and end addresses of buffer memory 104 at which the second subtitle is stored, display start and end times at which the second subtitle is to be superimposed on the video image, and display start and end positions

of the second subtitle in the video image. Still further, and in accordance with the present invention, the pointer of each node in the address list is established to reflect the read-out order of the subtitles stored in buffer memory 104 and which depends solely on the display start and end positions of each of the subtitles. That is, the pointer of the "initial node" or "initial pointer" is established (i.e., modified) to point to the second node since the second subtitle is located positionally before (i.e., above) the first subtitle in the video image, as shown in the right hand portion of Fig. 9. Thus, it is necessary to process the second node before the first node for each frame of the video picture. The pointer of the second node is established to point to the first node of the address list since the first subtitle occurs after (positionally) the second subtitle. Finally, the pointer of the first node is established (if not already) to point to the "end pointer" since the first subtitle DATA 1 is the positionally last subtitle. It is important to note that the above-discussed pointer order is established regardless of the display start and end times of each of the subtitles and, instead, is solely based on the display start and end positions of each of the subtitles. Thus, for each video frame that is output from picture decoding apparatus 96, the second node corresponding to the second subtitle DATA 2 is processed (to determine if the second subtitle is to be read from buffer memory 104, decoded and superimposed on the image) before the first node is processed since the second subtitle is positionally located on the screen before the first subtitle. Fig. 10 illustrates the data structure of the address list when the first and second subtitles DATA 1 and DATA 2, shown in Fig. 9, are stored in buffer memory 104.

When the two subtitles DATA 1 and DATA 2 are stored in buffer memory 104, as previously discussed, address controller 110 for each frame processes node 2 and then processes node 1, and for each node controls the buffer memory to read out the respective subtitle when the system clock represents a time between the display start and end times of that subtitle. Assuming that display start time t_1 occurs before display start time t_2 , and that time t_2 occurs before display end time t_1' , and that time t_1' occurs before display end time t_2' (see Fig. 4), when the system clock represents a time between time t_1 and time t_2 , the second subtitle DATA 2 is not read from buffer memory 104 when the second node is processed, but the first subtitle DATA 1 is reproduced, decoded and output from the subtitle decoding apparatus of the present invention when the first node is processed and, thus, only the first subtitle is superimposed on the video image between times t_1 and t_2 . When the system clock represents a time between time t_2 and t_1' , the second subtitle is read from buffer memory 104, decoded and superimposed on the video image and the first subtitle DATA 1 is read from buffer memory 104, decoded and superimposed on the video image. When the system clock represents a time between time t_1' and time t_2' , only the second subtitle is read from

buffer memory 104, decoded and superimposed on the video image. In addition, at display end time t_1' , the first subtitle is erased from buffer memory 104 (to be discussed) and the first node corresponding to the first subtitle is erased from the address list, and the pointers of each of the remaining nodes in the address list are re-established, such as shown in Fig. 11C. Only the second subtitle now is stored in buffer memory 104, and, therefore, the initial pointer points to the second node and the pointer of the second node points to the end pointer.

The operation of the subtitle decoding apparatus of the present invention when four subtitles are supplied with the video signal will now be discussed with reference to Figs. 12A and 12B. As shown in Fig. 12A, the first subtitle DATA 1 is supplied to and stored in buffer memory 104. Fig. 12B illustrates the data structure of buffer memory 104, wherein the first subtitle DATA 1 is stored at a beginning memory location therein. At this time, an address list is generated in address controller 110 which includes a first node corresponding to the first subtitle DATA 1, and at the display start time of the first subtitle, the first subtitle is superimposed on the video image. The second subtitle DATA 2 subsequently is supplied to and stored in buffer memory 104, and a second node corresponding to the second subtitle is added to the address list, wherein the pointer of the first node points to the second node since the second subtitle positionally occurs after the first subtitle in the video image. Then, both the first and second subtitles are superimposed on the video image at the display start time of the second subtitle. When the display end time t_1' of the first subtitle is reached (not shown in Fig. 12B), the first subtitle DATA 1 is erased from buffer memory 104 and the first node is removed from the address list, and the initial pointer is set to point to the second node of the address list.

When a third subtitle DATA 3 is supplied to buffer memory 104, it is stored immediately after the second subtitle therein, and a third node corresponding to the third subtitle is added to the address list. Also, and as previously discussed, the pointers of each of the nodes (i.e., nodes 2 and 3) are established such that the initial pointer points to the third node and the pointer of the third node points to the second node. When the display start time t_3 of the third subtitle is reached, both the third and second subtitles are superimposed on the video image.

When a fourth subtitle DATA 4 is supplied to buffer memory 104, it is stored after the third subtitle therein and a fourth node is added to the address list. Further, since the fourth subtitle positionally occurs after the second subtitle in the video image, the pointer of the second node is established to point to the fourth node, and the pointer of the fourth node is established to point to the end pointer. When the display start time t_4 of the fourth subtitle is reached, the third, second and fourth subtitles each are read from buffer memory 104 (in this order), decoded and superimposed on the video image.

As shown in Figs. 12A and 12B, at the display end time t_3' of the third subtitle, the superimposition of the third subtitle on the display is terminated, but the third subtitle is not erased from buffer memory 104 and the third node is not removed from the address list for reasons to be discussed. When the display end time t_2' of the second subtitle is reached, both the second and third subtitles are erased from buffer memory 104 and the second and third nodes are removed from the address list, as shown in Fig. 12B. Then, since only the fourth subtitle is stored in buffer memory 104, the initial pointer is established to point to the fourth node. Finally, when the display end time t_4' of the fourth subtitle is reached, the fourth subtitle is removed from buffer memory 104 and the fourth node is removed from the address list (not shown in Fig. 12B).

As mentioned above, when the display end time t_3' of the third subtitle is reached, the third subtitle is not erased from buffer memory 104 and the third node is not removed from the address list. In accordance with the present invention, when subtitle data exists in buffer memory 104 which precedes a "current" subtitle which superimposition thereof on a video image has just been terminated, the "current" subtitle is not removed from memory and the node corresponding to the "current" subtitle is not removed from the address list. The present invention seeks to operate buffer memory 104 as a FIFO type memory device which provides several advantageous features to the present invention. For example, overflow or underflow of data in the buffer is prevented by the aforementioned operation since a signal representing the amount of unused memory in the buffer memory (produced thereby) represents a true value of useable space that is available for other subtitle data. As another example, leaving the above-discussed subtitle data in buffer memory 104 even after the termination of the display of the subtitle simplifies the control of the buffer memory.

Thus, and in accordance with the present invention, a subtitle is erased from buffer memory 104 upon termination of the display thereof if no data precedes that subtitle in memory. In addition, if data (i.e., subtitle data) exists that precedes the subtitle (which display thereof is terminated) represents a subtitle (or subtitles) which display thereof already is terminated, then both of these subtitles are erased from buffer memory 104 and the nodes corresponding thereto are removed from the address list. The cases in which subtitle data is erased or is not erased from buffer memory 104 is further described below with reference to Figs. 14-17.

Fig. 13 is a flow chart of the operation of both address controller 84 of subtitle coding apparatus 76 (Fig. 7) and address controller 110 of subtitle decoding apparatus 102 (Fig. 8) when one or more subtitles are supplied thereto. The operation begins at instruction S1 and, at inquiry S2, it is determined whether a new subtitle is received. In the subtitle coding apparatus 76, a new subtitle is received when it is provided to coder 78,

and in subtitle decoding apparatus 102, it is determined that a subtitle is received when demultiplexer 94 supplies an appropriate control signal to address controller 110 which indicates the receipt of a new subtitle. If a new subtitle is not received, then the operation is terminated, but if a subtitle is received, header information of the newly received subtitle data is read therefrom at instruction S3, such header information including the start and end time data, as well as the display start and end position data of the supplied subtitle. A new data node is generated from the header information at instruction S4 and, at instruction S5, the position data of each node in the address list is read and, at instruction S6, it is decided where in the address list the new node is to be inserted depending on the respective values of the position data of each of the nodes. The node is inserted at the appropriate location in the address list at instruction S7 and the operation is terminated. Although the operation of both address controllers has been described with reference to the flow chart of Fig. 13 as inserting a node at the appropriate location in the address list, the node also may be added to the end of the address list wherein the pointer of each of the nodes is modified in accordance with the position of each of the subtitles, as previously discussed.

Fig. 14 is a flow chart of the operation of address controller 110 of subtitle decoding apparatus 102 when two subtitles are supplied subtitle decoding apparatus 102, and Figs. 15A and 15B represent a flow chart of the operation of address controller 110 when three or more subtitles are supplied to subtitle decoding apparatus 102. Referring first to Fig. 14, after two subtitles have been stored in buffer memory 104 and two nodes representing the two subtitles are provided as the address list, the process begins at instruction S21 and, at inquiry S22, it is determined whether each and every node in the address list has been processed for a video image (i.e., field or frame) of the video picture. If so, the operation is terminated at instruction S23, but, if not, the next node (i.e., the first node or the second node) is read from the address list in the order specified by the pointers, previously discussed, at instruction S24.

The status of the display of the subtitle of the currently processed node (herein, called the "current" subtitle) is determined at inquiry S25. If the present time, as indicated by the system clock, is before the display start time of the current subtitle, then the operation proceeds back to instruction S22 at which point the next node is processed. If, however, it is determined that the current subtitle is to be displayed, as when the system clock is between the start and end times of the current subtitle, then, at instruction S26, the subtitle is read from buffer memory 104 from a location therein as indicated by the start and end addresses of the node, and the read-out subtitle data is decoded and displayed (i.e., superimposed on the video image). However, if it is determined that the display of the subtitle is terminated, as when the display end time is reached, the subtitle is erased from

buffer memory 74 and the current node is removed from the address list at instruction S27. The operation of address controller 110 then proceeds back to inquiry S22.

As previously discussed, when a node is removed from the address list, the pointers of each of the remaining nodes in the address list are re-established in the manner previously discussed.

The operation of address controller 110 when three or more subtitles are supplied to the subtitle decoding apparatus of the present invention is shown in Figs. 15A-15B, wherein for each video image (frame), the process begins at instruction S31 and, at inquiry S32, it is determined whether all of the data nodes in the address list have been processed. If so, the process of Figs. 15A-15B is terminated at instruction S33. But, if not, the next node in the address list (starting with the node pointed to by the initial pointer) is read from memory 112 at instruction S34. Similar to inquiry S25 (Fig. 14), the status of the subtitle of the current node is determined at inquiry S35, and if it is determined that the subtitle is not yet to be displayed, then the process proceeds back to inquiry S32. However, if it is determined that the current subtitle is to be displayed, then the subtitle is read from buffer memory 104, decoded and displayed (i.e., superimposed on the video image) at instruction S36, and the process then proceeds back to inquiry S32.

If it is determined at inquiry S35 that the display of the current subtitle is or already is terminated, then the process proceeds to inquiry S37 whereat it is determined if any subtitle data exists before the current subtitle in buffer memory 104. If no data precedes the current subtitle in buffer memory 104, then the current subtitle is erased from buffer memory 104 and the current node is removed from the address list at instruction S38, and the process proceeds back to inquiry S32. However, if data exists before the currently processed subtitle in buffer memory 74, then it is determined, at inquiry S39 (Fig. 15B) if the subtitle that precedes the current subtitle in buffer memory 104 is currently being displayed. If so, the current subtitle is not read from buffer memory 104 (i.e., not displayed, but also not removed from memory) and the process proceeds back to inquiry S32. However, if the subtitle that precedes the current subtitle is not being displayed anymore (i.e., the system clock has exceeded the display end time of the preceding subtitle), then both the preceding and current subtitles are erased from buffer memory 104 and the nodes corresponding to the preceding and current subtitles are removed from the address list at instruction S41. Then, at inquiry S42, it is determined if a subtitle exists after the current subtitle (which has just been erased) in buffer memory 104. If so, the process proceeds to inquiry S43, but, if not, the process proceeds back to inquiry S32. At inquiry S43, it is determined if the display of the succeeding subtitle is terminated, as indicated by time data of the node of the successive subtitle. If so, then the successive subtitle is erased from buffer memory 104 and the

node corresponding to that subtitle is removed from the address list at instruction S44. Then, or if the display of the successive subtitle is not terminated, the process proceeds back to inquiry S32.

Fig. 16 is a flow chart of the operation of address controller 84 of subtitle coding apparatus 76 when two subtitles are supplied thereto. The flow chart of Fig. 16 is substantially similar to the flow chart of Fig. 14, which represents the operation of address controller 110 of subtitle decoding apparatus 102 when two subtitles are supplied, in that inquiry S52, instructions S53-S54, inquiry S55 and instruction 58 are the same as inquiry S22, instructions S23-S24, inquiry S25 and instruction S27, respectively. Therefore, a description thereof is omitted herein. However, when address controller 84, at inquiry S55, determines that a currently processed subtitle (i.e., node) is to currently displayed, then it is determined at inquiry S56, if the current time, as indicated by the system clock signal, represents the display start time of the current subtitle. If so, the subtitle is read from buffer memory 82 and subsequently multiplexed with the video image for recording or transmission thereof. If not, the process proceeds back to inquiry S52. Thus, address controller 84 operates to control buffer memory 82 in subtitle coding apparatus 76 to supply a subtitle for multiplexing with the video signal at the time when that subtitle is to be superimposed on the video image.

Referring next to Figs. 17A and 17B, a flow chart of the operation of address controller 84 when three or more subtitles are provided is shown. The flow chart of Figs. 17A - 17B is substantially the same as the flow chart of Figs. 15A - 15B and, thus, a description of those instructions and inquiries that are the same therein are omitted herein. However, in the flow chart of Figs. 17A - 17B, when it is determined at inquiry S65 that a current subtitle is to be displayed, the process proceeds to inquiry S66 at which time it is determined whether the current time, as indicated by the system clock signal, is equal to the display start time of the subtitle. If so, the current subtitle is read from buffer memory 82 in a manner similar to that discussed above with reference to the flow chart of Fig. 16. If not, the process proceeds to inquiry S62. In addition, it is determined, at inquiry S70, if the preceding subtitle in buffer memory 82 is being displayed, and if so, the current subtitle is not displayed (and not erase from memory), at instruction S71.

From the above discussion, it is seen that both buffer memories 82 and 104 are controlled to operate as first-in-first-out memory devices so that the control thereof may be simplified and, further, so as to prevent the underflow/overflow of data therein. By using an address list which includes nodes which each corresponds to a respective subtitle stored in the buffer memories, and by providing in each node various subtitle data including the display start and end time data, the display start and end position data, and the start and end addresses at which the subtitle data is stored, as well as

a pointer which points to a successive subtitle that is to be displayed positionally on the video image, allows for the simplified processing and control of a multiple number of subtitles.

While the present invention has been particularly shown and described in conjunction with preferred embodiments thereof, it will be readily appreciated by those of ordinary skill in the art that various changes may be made without departing from the spirit and the scope of the invention. For example, although the specific block structure of the subtitle coding and decoding apparatus has been shown and described, the present invention is not limited to this specific block structure and may be applied to other types of block structures and circuits which involve the superimposition or display of subtitles or other video data.

Therefore, it is intended that the appended claims be interpreted as including the embodiments described herein, the alternatives mentioned above, and all equivalents thereto.

Claims

1. Apparatus for coding a subtitle signal, comprising:

means for receiving a subtitle signal representing a subtitle to be superimposed on a video image, said subtitle signal including display time data representing a time at which said subtitle is to be superimposed and display position data representing a location in said video image at which said subtitle is to be superimposed; encoding means for encoding the received subtitle signal to produce a coded subtitle signal; storage means for temporarily storing the coded subtitle signal in accordance with a write address signal and for reading out the stored coded subtitle signal in accordance with a read address signal; storage control means for generating an address list from said display time data and said display position data and for generating said read address signal and said write address signal in accordance with the generated address list; and means for supplying as an output signal the coded subtitle signal read from said storage means.

2. The apparatus of claim 1, wherein said storage control means is operable to add a data node to said address list each time a subtitle signal representing a respective subtitle is received, said data node including data corresponding to said display time data and said display position data included in said subtitle signal, said data node further including memory location data representing a location in said storage

means at which said coded subtitle signal is stored.

3. The apparatus of claim 2, wherein each data node in said address list further includes respective pointer data identifying another data node in said address list corresponding to a subtitle to be superimposed positionally after the subtitle corresponding to the respective data node. 5
4. The apparatus of claim 3, wherein said storage control means is operable to generate read address signals corresponding to the coded subtitles that are to be read from the storage control means in an order as indicated by the respective pointer data of each said data node in said address list. 10 15
5. The apparatus of claim 3, wherein said storage control means includes means for determining, for each data node stored in the address list in an order as indicated by the respective pointer data of each said data node, whether a respective coded subtitle signal stored in said storage means is to be output as a function of a system clock time and the respective display time data included in the respective data node; and for generating read address signals corresponding only to the respective coded subtitle signal that has been determined to be output. 20 25
6. The apparatus of claim 1, wherein said storage control means is operable to generate appropriate write address signals such that successively received and coded subtitle signals representing respective subtitles are stored in successive locations in said storage means, said storage control means being further operable to generate appropriate read address signals such that selected coded subtitle signals in accordance with their respective display time data are read from said storage means; and said storage control means being further operable to remove from said storage means a coded subtitle signal having respective display time data representing an end time that is earlier than a current time only if there is no coded subtitle signals preceding said respective coded subtitle signal in said storage means. 30 35 40 45
7. The apparatus of claim 1, wherein the storage control means generates said read address signal and said write address signal such that said storage means operates as a first-in-first-out memory. 50
8. Apparatus for decoding a coded subtitle signal, comprising: 55

means for receiving a coded subtitle signal representing a subtitle to be superimposed on a video image, said coded subtitle signal including display time data representing a time at

which said subtitle is to be superimposed and display position data representing a location in said video image at which said subtitle is to be superimposed;

storage means for temporarily storing the coded subtitle signal in accordance with a write address signal and for reading out the stored coded subtitle signal in accordance with a read address signal;

storage control means for generating an address list from said display time data and said display position data and for generating said read address signal and said write address signal in accordance with the generated address list; and

decoding means for decoding the read out coded subtitle signal to produce a decoded subtitle signal.

9. The apparatus of claim 8, wherein said storage control means is operable to add a data node to said address list each time a coded subtitle signal representing a respective subtitle is received, said data node including data corresponding to said display time data and said display position data included in said coded subtitle signal, said data node further including memory location data representing a location in said storage means at which said coded subtitle signal is stored.
10. The apparatus of claim 9, wherein each data node in said address list further includes respective pointer data identifying another data node in said address list corresponding to a subtitle to be superimposed positionally after the subtitle corresponding to the respective data node.
11. The apparatus of claim 10, wherein said storage control means is operable to generate read address signals corresponding to those subtitles that are to be decoded and output for subsequent superimposition on a video image in an order as indicated by the respective pointer data of each said data node in said address list.
12. The apparatus of claim 10, wherein said storage control means includes means for determining, for each data node stored in the address list in an order as indicated by the respective pointer data of each said data node, whether a respective subtitle signal stored in said storage means is to be output as a function of a system clock time and the respective display time data included in the respective data node; and for generating read address signals corresponding only to the respective subtitle signal that has been determined to be output.
13. The apparatus of claim 8, wherein said storage con-

trol means is operable to generate appropriate write address signals such that successively received coded subtitle signals representing respective subtitles are stored in successive locations in said storage means, said storage control means being further operable to generate appropriate read address signals such that selected coded subtitle signals in accordance with their respective display time data are read from said storage means; and said storage control means being further operable to remove from said storage means a coded subtitle signal having respective display time data representing an end time that is earlier than a current time only if there is no coded subtitle signals preceding said respective coded subtitle signal in said storage means.

14. The apparatus of claim 8, wherein the storage control means generates said read address signal and said write address signal such that said storage means operates as a first-in-first-out memory.

15. Method of coding a subtitle signal, comprising the steps of:

receiving a subtitle signal representing a subtitle to be superimposed on a video image, the subtitle signal including display time data representing a time at which the subtitle is to be superimposed and display position data representing a location in the video image at which the subtitle is to be superimposed;
encoding the received subtitle signal to produce a coded subtitle signal;
generating an address list from the display time data and the display position data;
generating a write address signal;
generating a read address signal in accordance with the generated address list;
storing the coded subtitle signal in a memory in accordance with the write address signal;
reading the stored coded subtitle signal from the memory in accordance with the read address signal; and
supplying as an output signal the coded subtitle signal read from the memory.

16. The method of claim 15, further comprising the step of adding a data node to the address list each time a subtitle signal representing a respective subtitle is received, each said data node including data corresponding to the display time data and the display position data included in the respective subtitle signal, each said data node further including memory location data representing a location in the memory at which the respective coded subtitle signal is stored.

17. The method of claim 16, wherein each said data node in the address list further includes respective pointer data identifying another one of said data nodes in the address list corresponding to a subtitle to be superimposed positionally after the subtitle corresponding to the respective data node.

18. The method of claim 17, wherein said step of generating a read address signal is carried out by generating a read address signal corresponding each coded subtitle that is to be read from the memory in an order as indicated by the respective pointer data of each said data node in the address list.

19. The method of claim 17, wherein said step of generating a read address signal is carried out by determining, for each data node stored in the address list in an order as indicated by the respective pointer data of each said data node, whether a respective coded subtitle signal stored in the memory is to be output as a function of a system clock time and the respective display time data included in the respective data node and generating a read address signal corresponding only to each respective coded subtitle signal that has been determined to be output.

20. The method of claim 15, wherein said step of generating a write address signal is carried out by generating appropriate write address signals such that successively received and coded subtitle signals representing respective subtitles are stored in successive locations in the memory; and said step of generating a read address signal is carried out by generating appropriate read address signals such that selected coded subtitle signals in accordance with their respective display time data are read from the memory; said method further comprising the step of removing from the memory a stored coded subtitle signal having respective display time data representing an end time that is earlier than a current time only if there is no coded subtitle signals preceding the respective coded subtitle signal in the memory.

21. Method of decoding a coded subtitle signal, comprising the steps of:

receiving a coded subtitle signal representing a subtitle to be superimposed on a video image, the coded subtitle signal including display time data representing a time at which the subtitle is to be superimposed and display position data representing a location in the video image at which the subtitle is to be superimposed;
generating an address list from the display time data and the display position data;
generating a write address signal;
generating a read address signal in accordance

with the generated address list;
 storing the coded subtitle signal in a memory in
 accordance with the write address signal;
 reading the stored coded subtitle signal from
 the memory in accordance with the read ad- 5
 dress signal; and
 decoding the read out coded subtitle signal to
 produce a decoded subtitle signal.

of removing from the memory a coded subtitle sig-
 nal having respective display time data represent-
 ing an end time that is earlier than a current time
 only if there is no coded subtitle signals preceding
 the respective coded subtitle signal in the memory.

22. The method of claim 21, further comprising the step 10
 of adding a data node to the address list each time
 a coded subtitle signal representing a respective
 subtitle is received, each said data node including
 data corresponding to the display time data and the 15
 display position data included in the respective cod-
 ed subtitle signal, said data node further including
 memory location data representing a location in the
 memory at which the respective coded subtitle sig-
 nal is stored. 20
23. The method of claim 22, wherein each said data 25
 node in the address list further includes respective
 pointer data identifying another one of said data
 nodes in the address list corresponding to a subtitle
 to be superimposed positionally after the subtitle
 corresponding to the respective data node.
24. The method of claim 23, wherein said step of gen- 30
 erating a read address signal is carried out by gen-
 erating a read address signal corresponding to
 each coded subtitle that is to be decoded and output
 for subsequent superimposition on a video image
 in an order as indicated by the respective pointer 35
 data of each said data node in the address list.
25. The method of claim 23, wherein said step of gen- 40
 erating a read address signal is carried out by de-
 termining, for each data node stored in the address
 list in an order as indicated by the respective pointer
 data of each said data node, whether a respective 45
 subtitle signal stored in the memory is to be output
 as a function of a system clock time and the respec-
 tive display time data included in the respective data
 node and generating a read address signal corre-
 sponding only to each respective subtitle signal that
 has been determined to be output.
26. The method of claim 21, wherein said step of gen- 50
 erating a write address signal is carried out by gen-
 erating appropriate write address signals such that
 successively received coded subtitle signals repre-
 senting respective subtitles are stored in succes-
 sive locations in the memory; and said step of gen-
 erating a read address signal is carried out by gen- 55
 erating appropriate read address signals such that
 selected coded subtitle signals in accordance with
 their respective display time data are read from the
 memory; said method further comprising the step

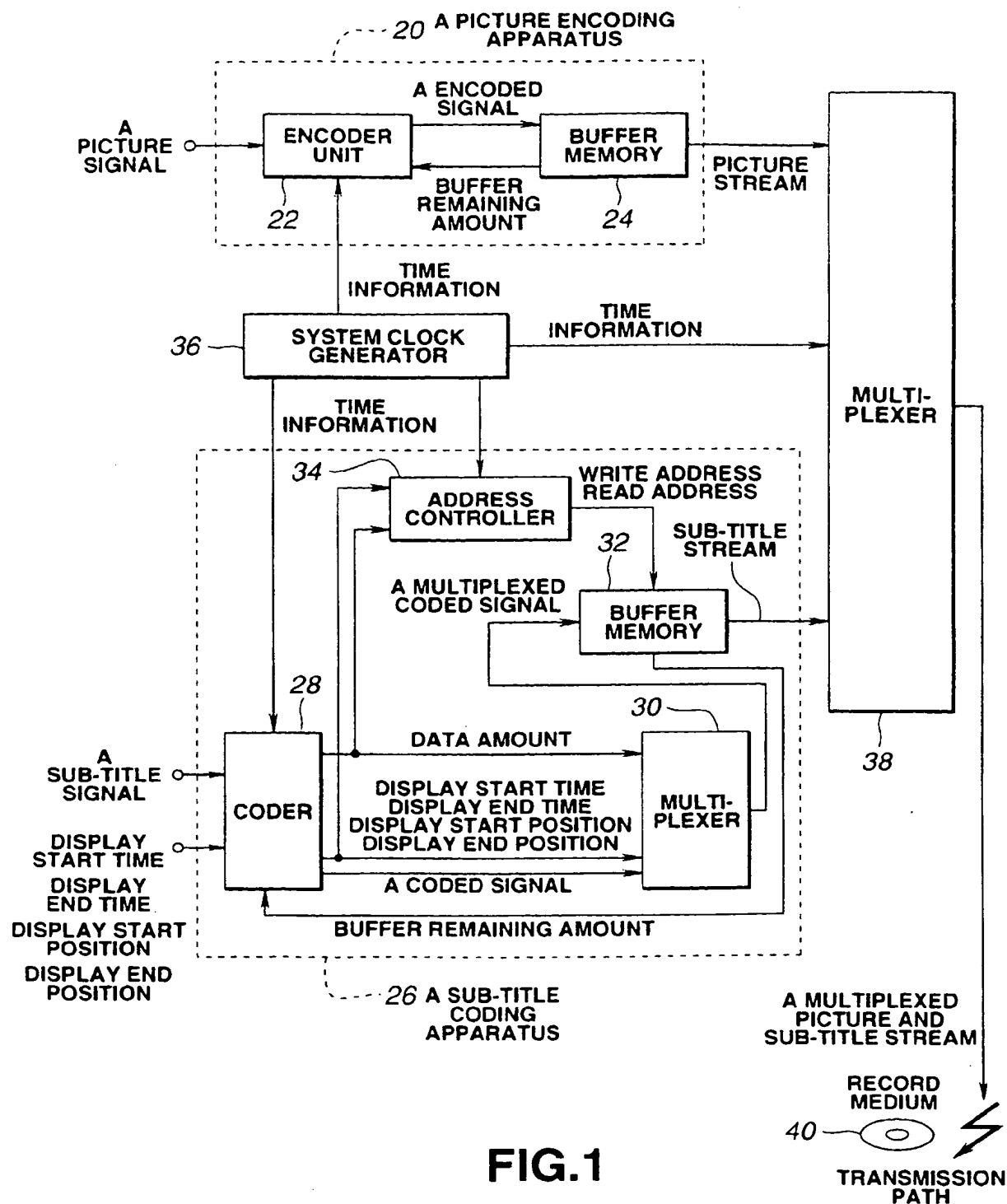


FIG.1

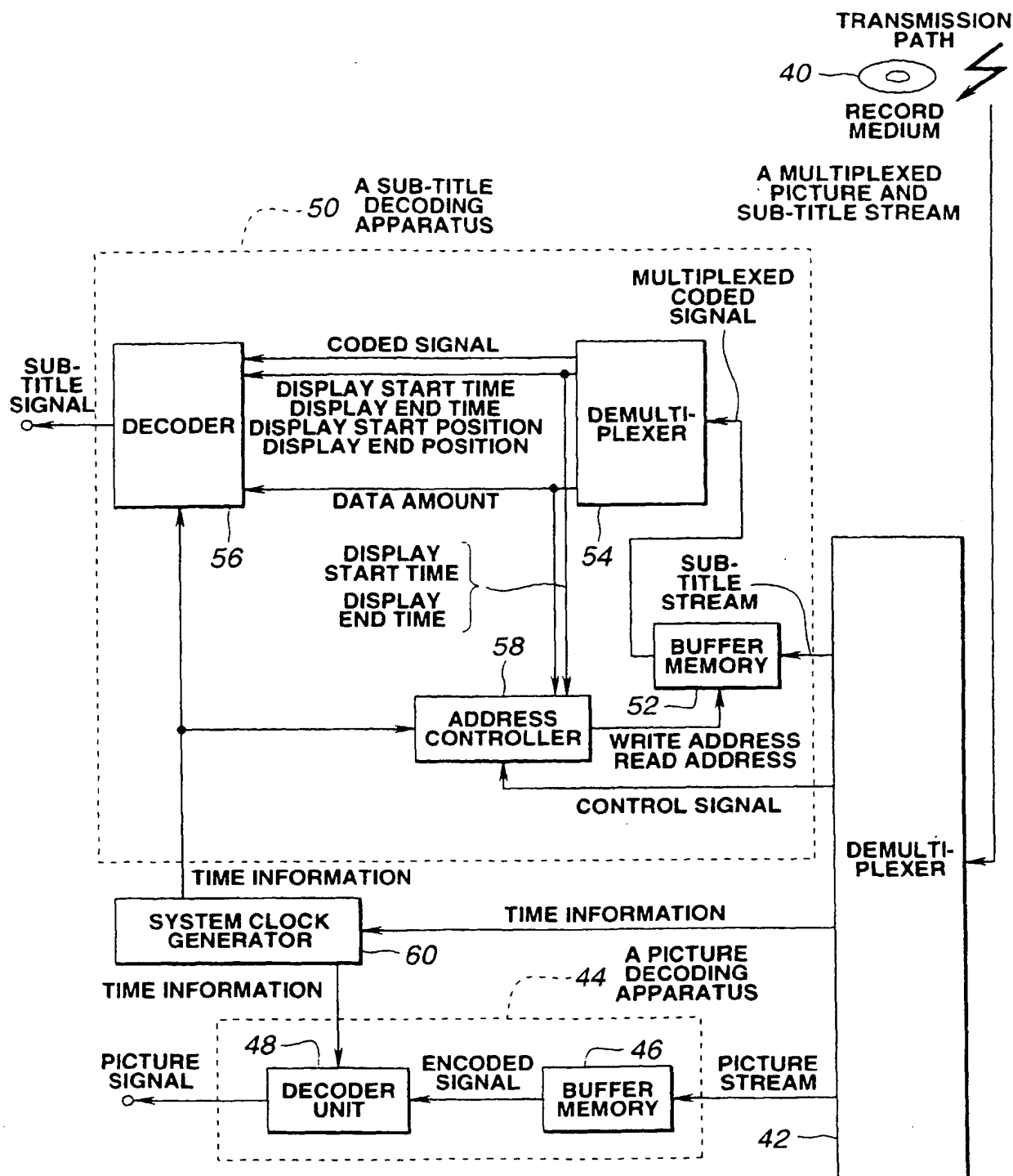


FIG.2

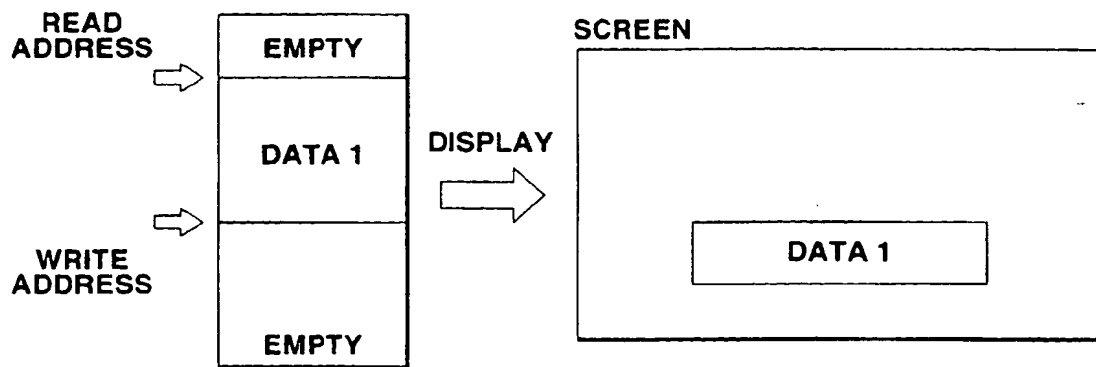


FIG.3

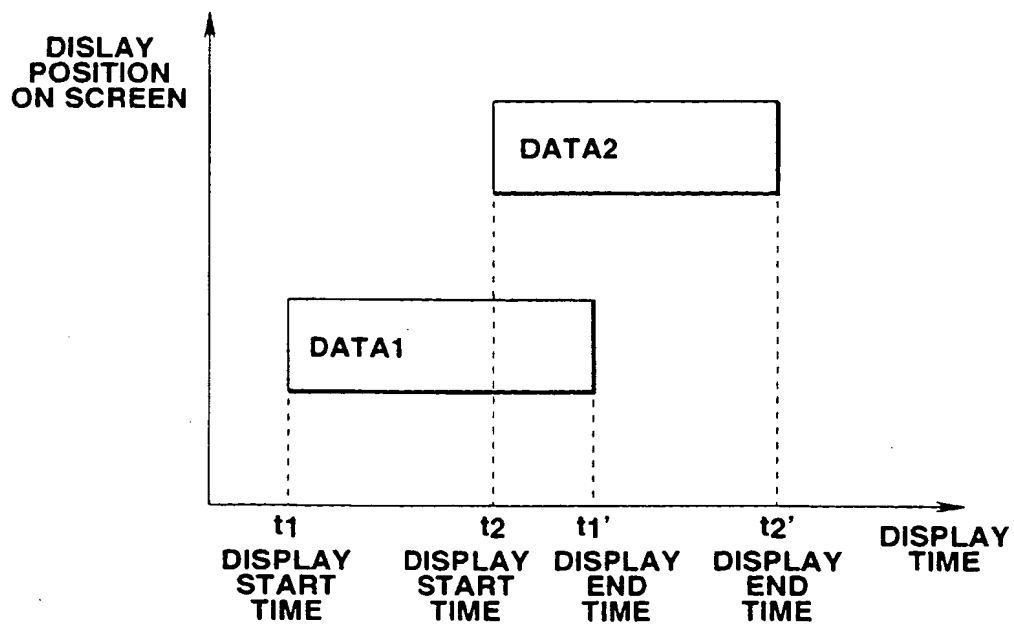


FIG.4

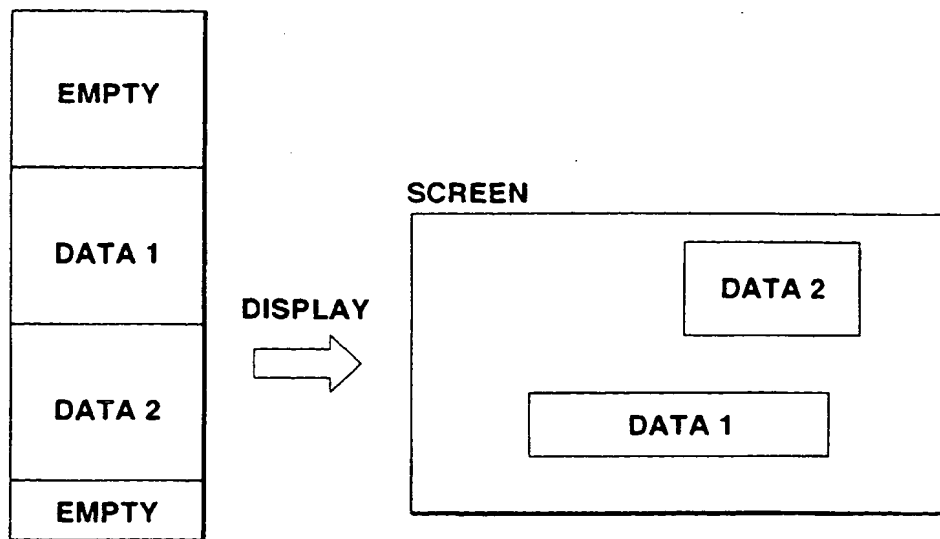


FIG.5

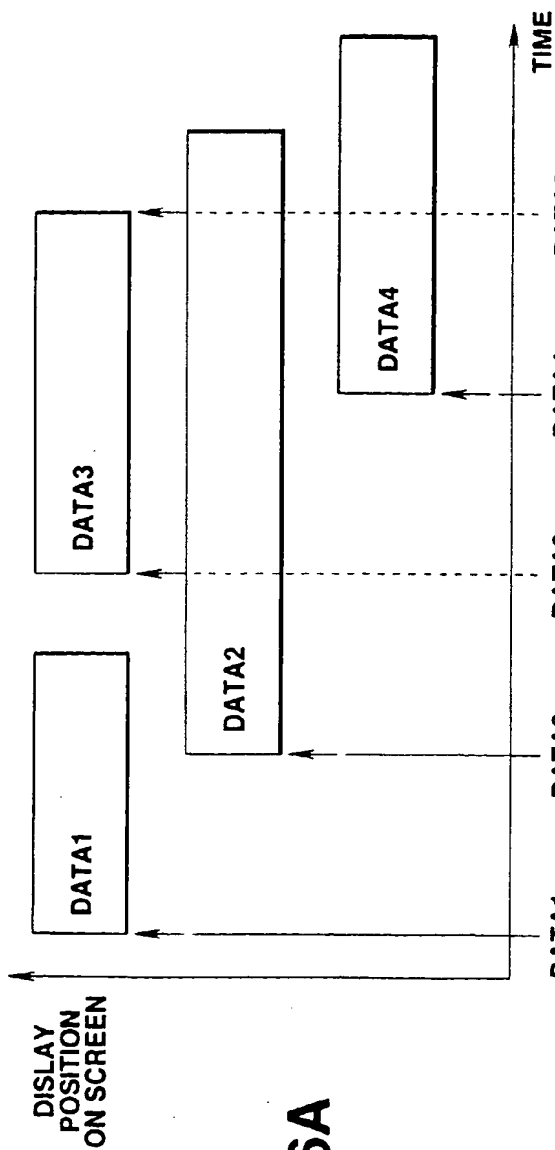


FIG. 6A

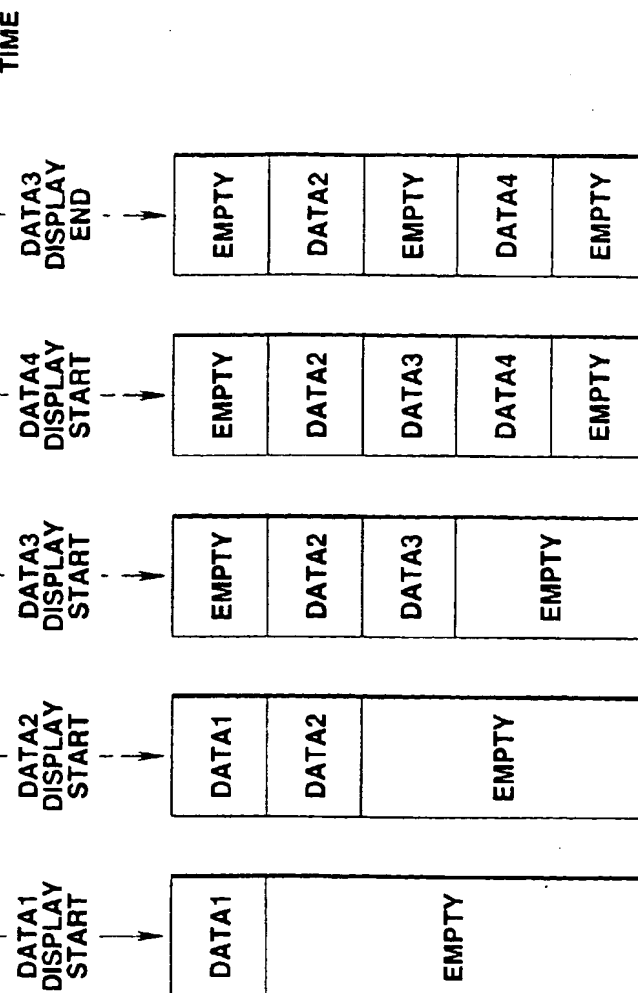


FIG. 6B

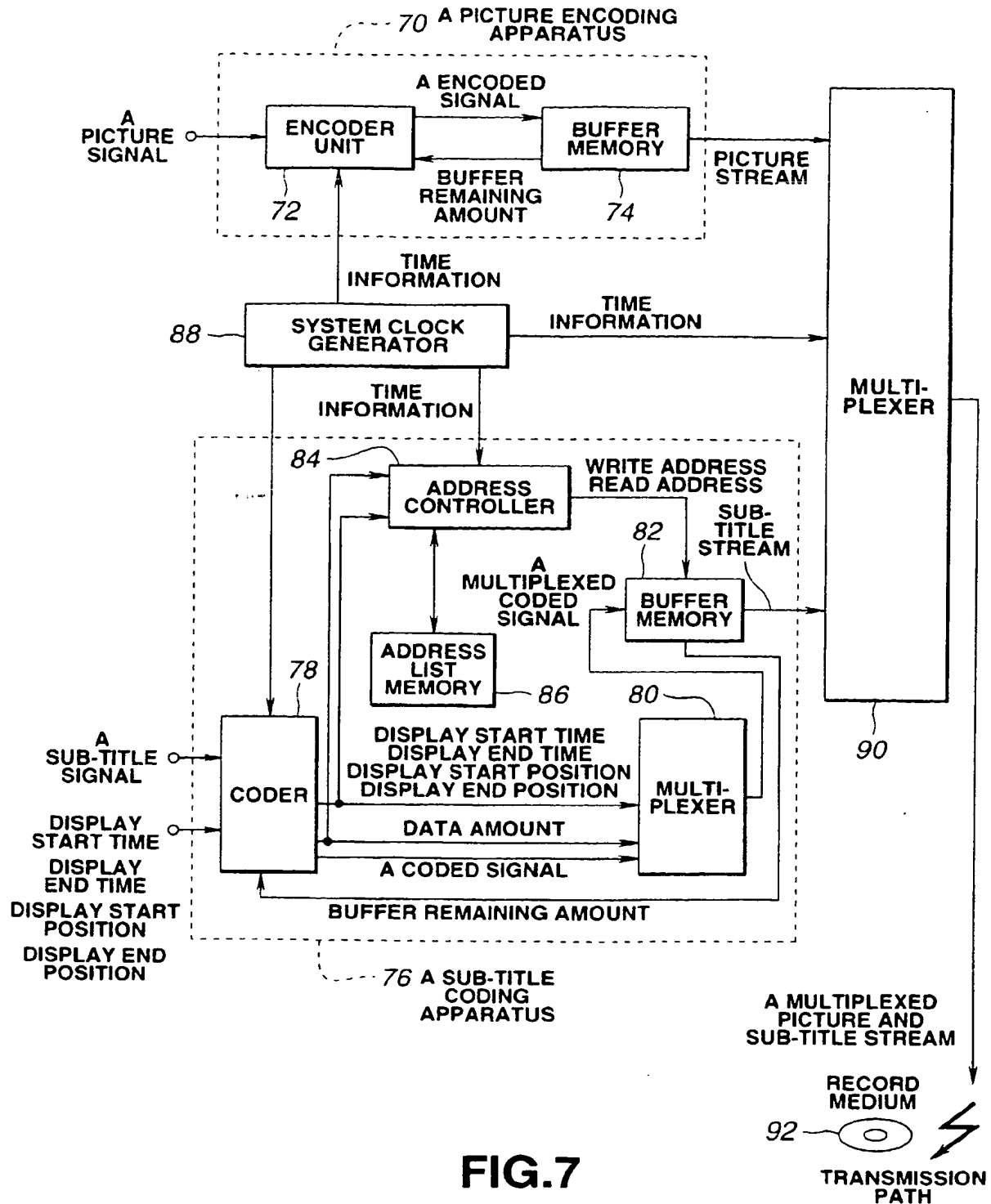


FIG.7

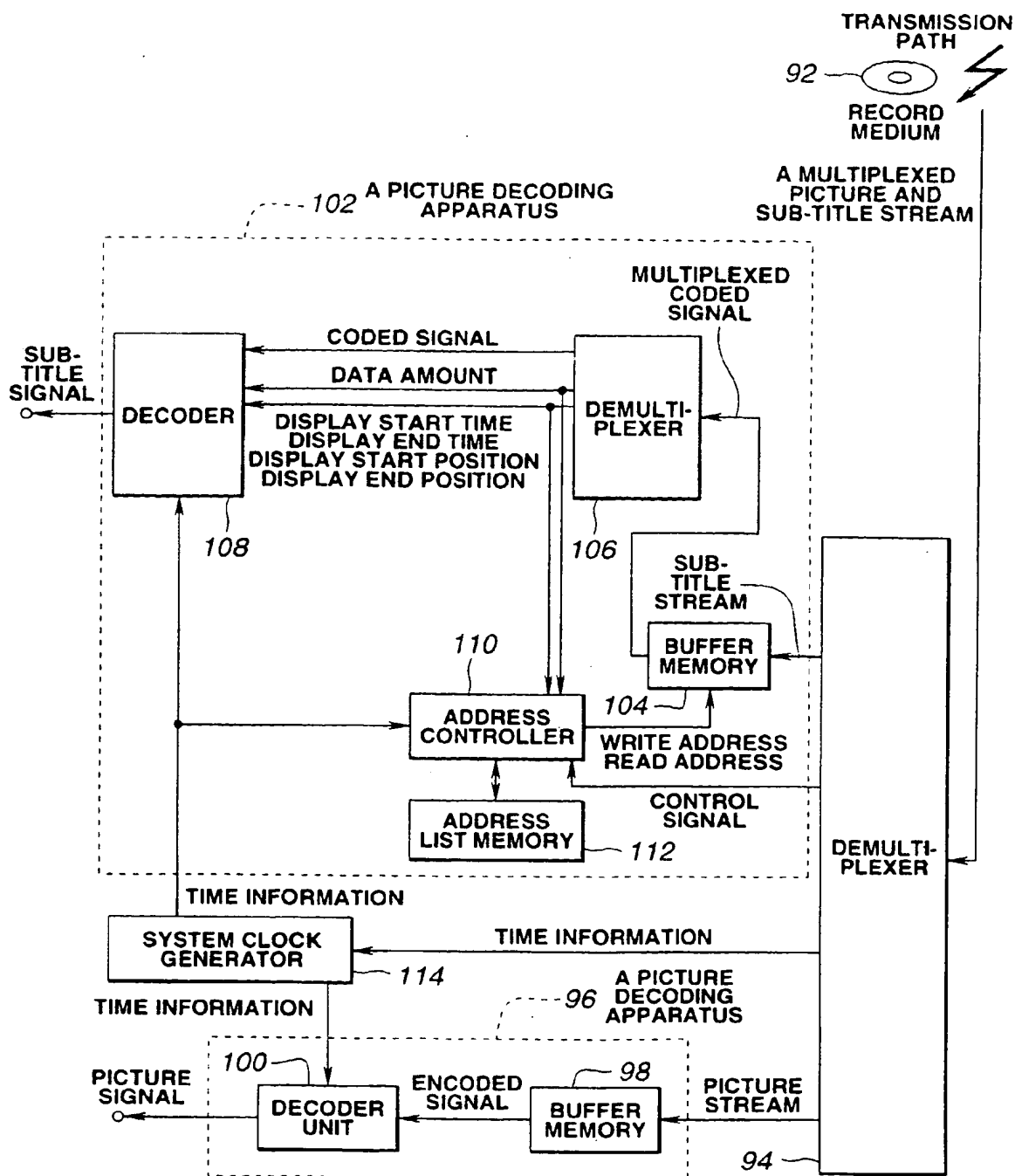


FIG.8

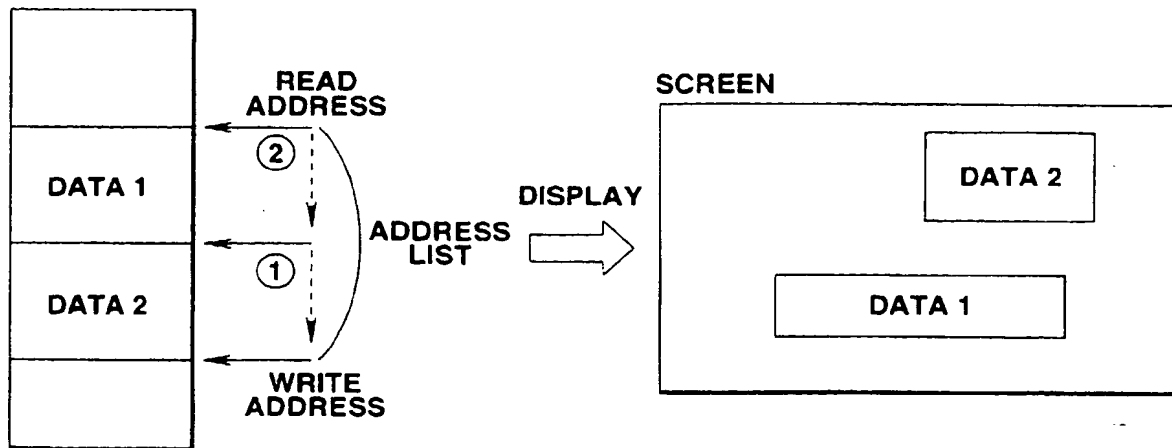


FIG.9

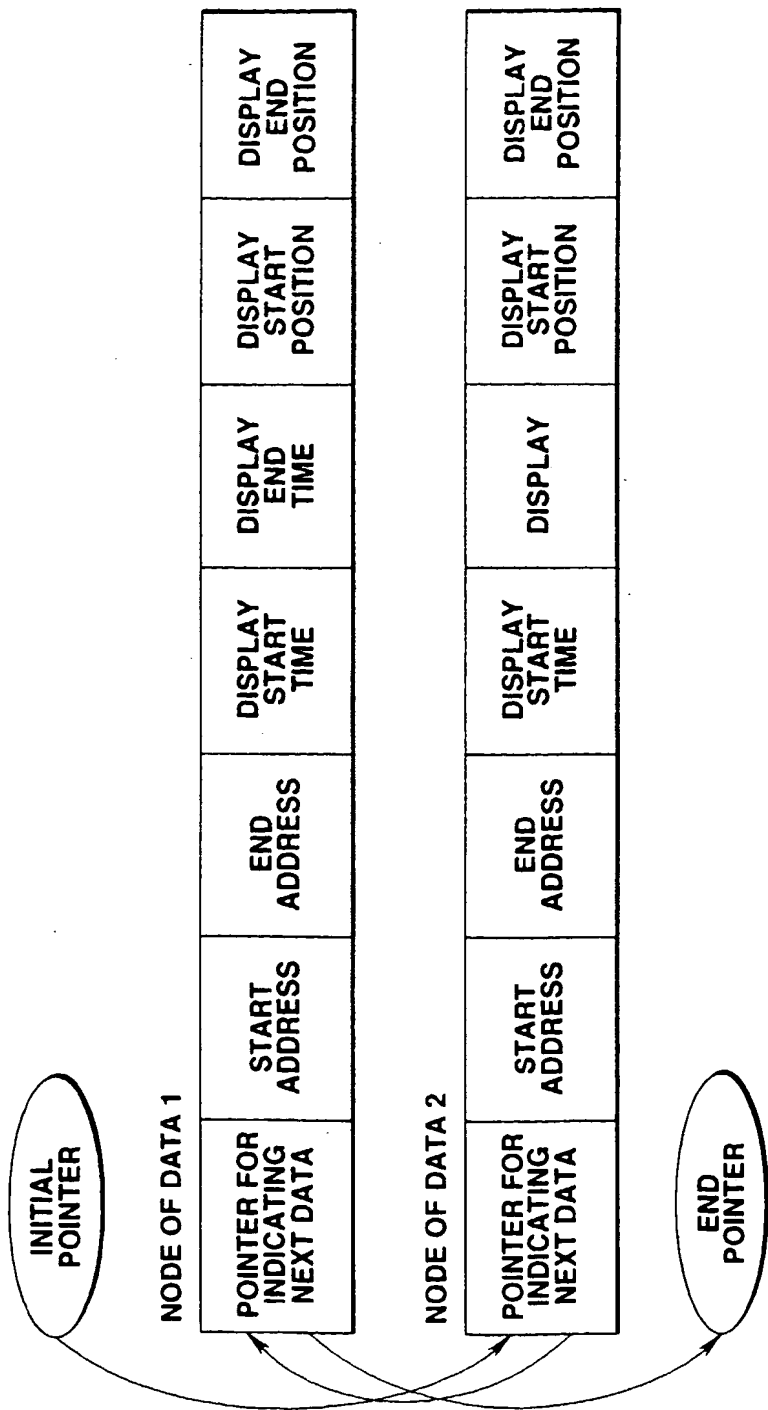


FIG.10

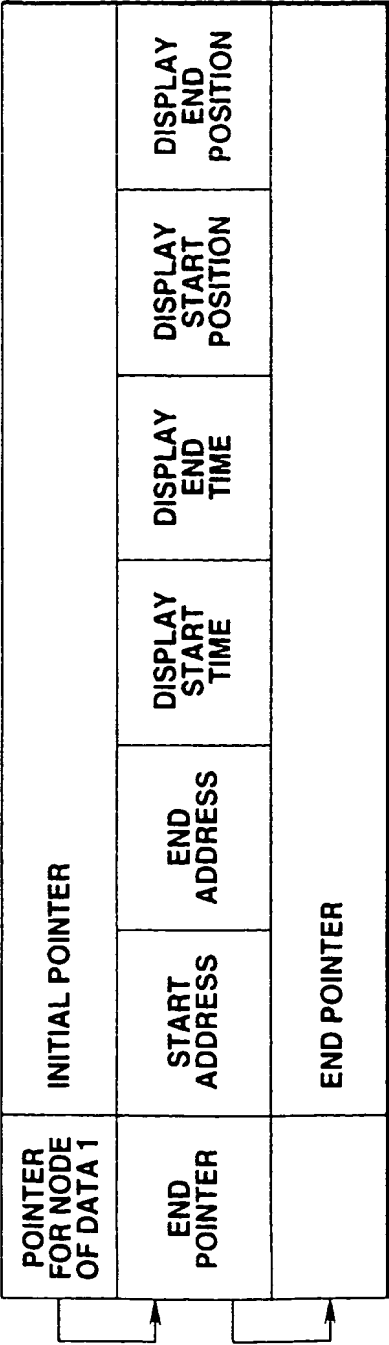


FIG.11A

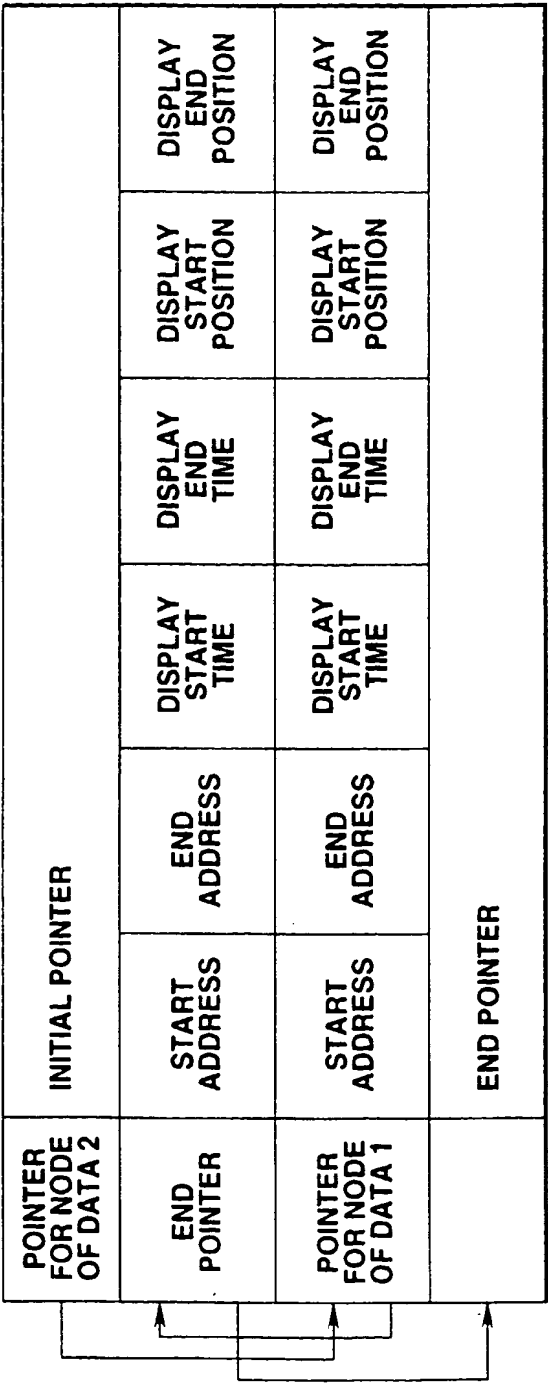


FIG.11B

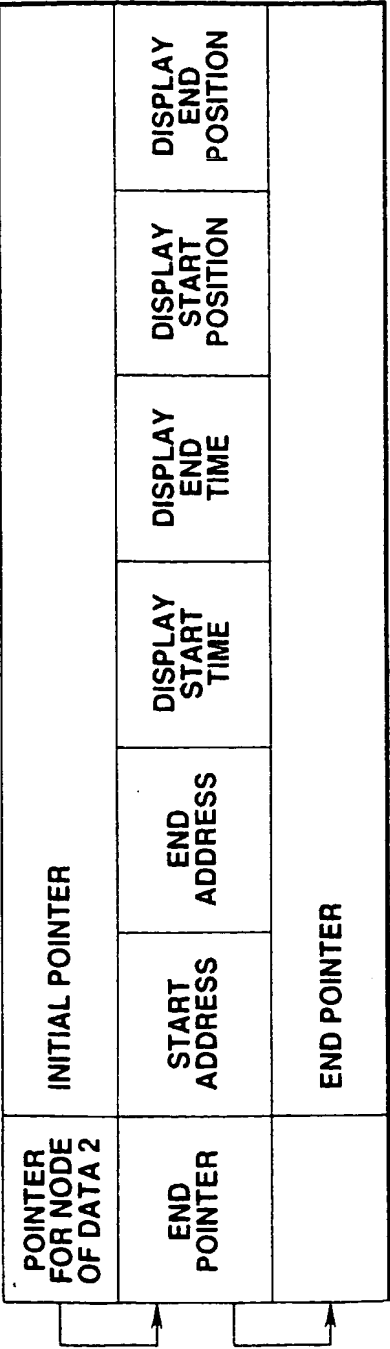
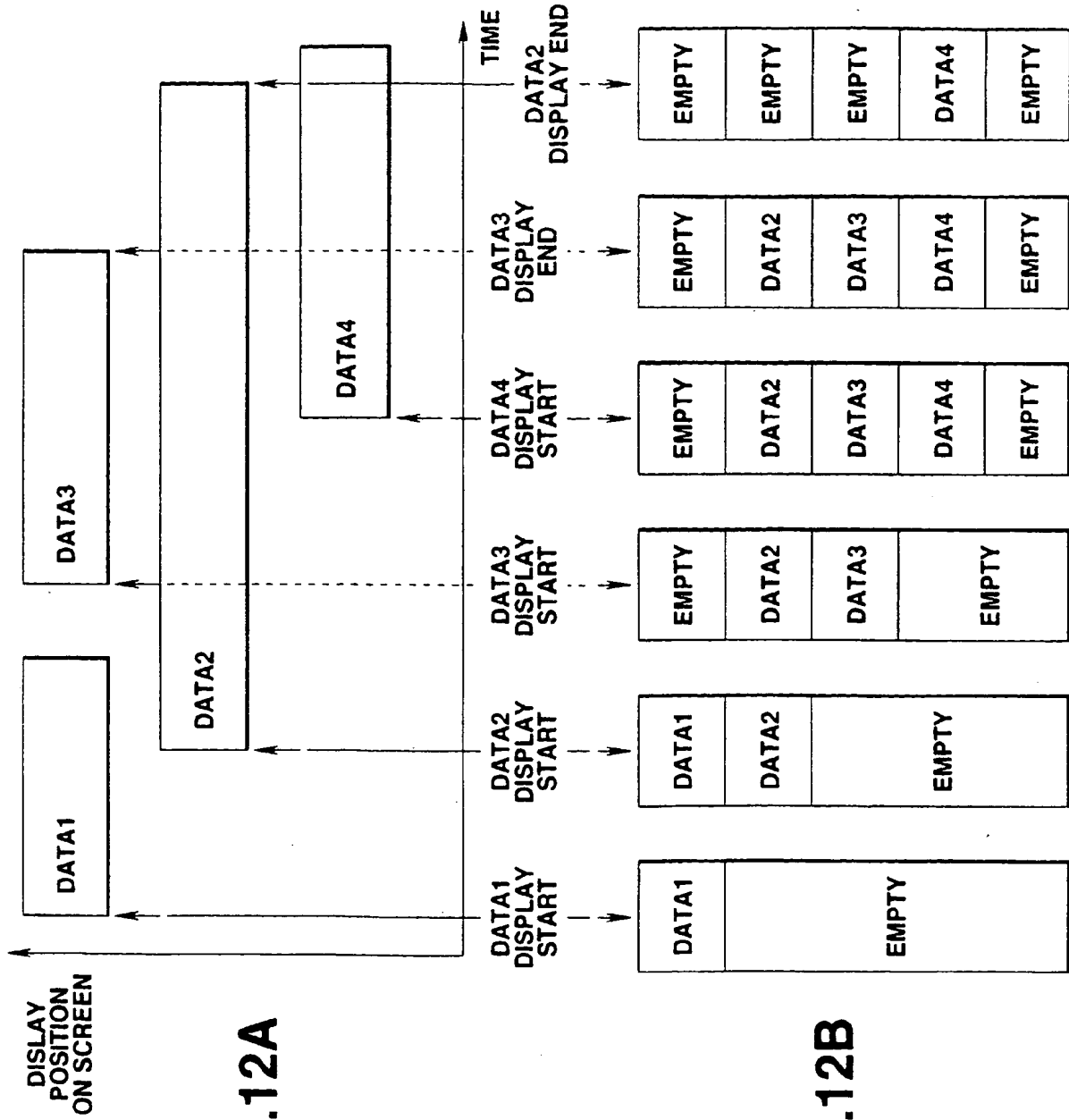


FIG.11C



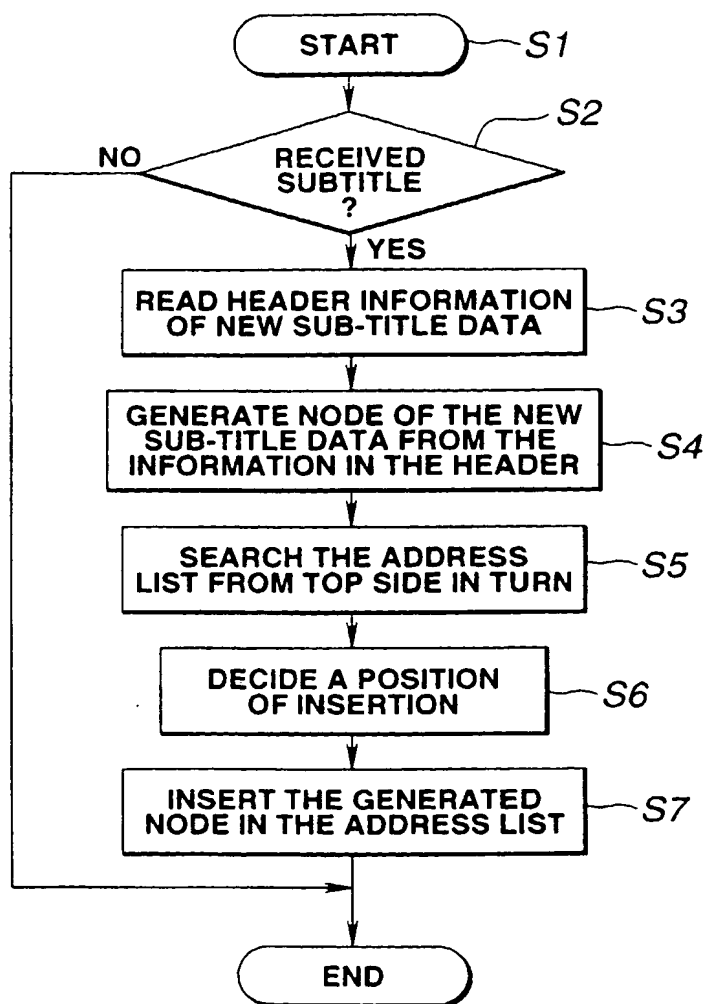


FIG.13

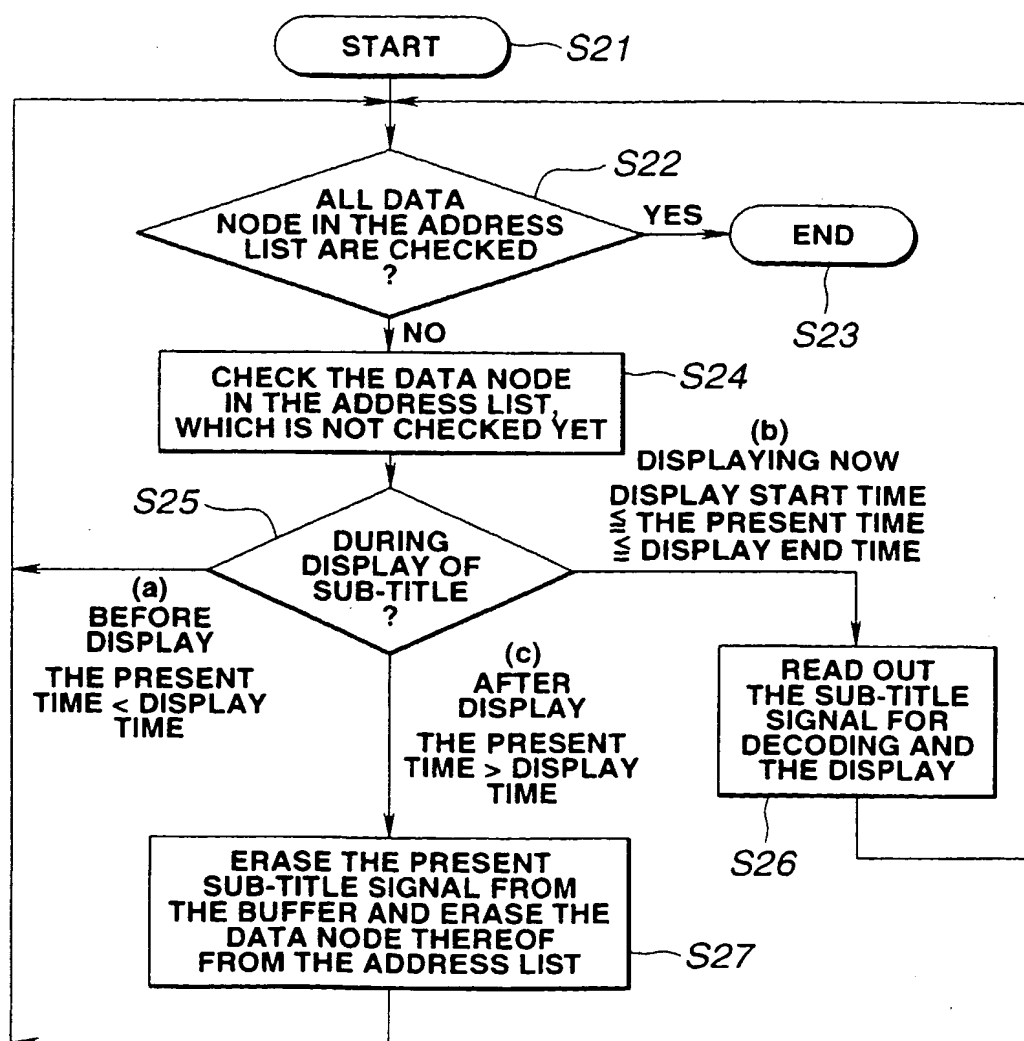


FIG.14

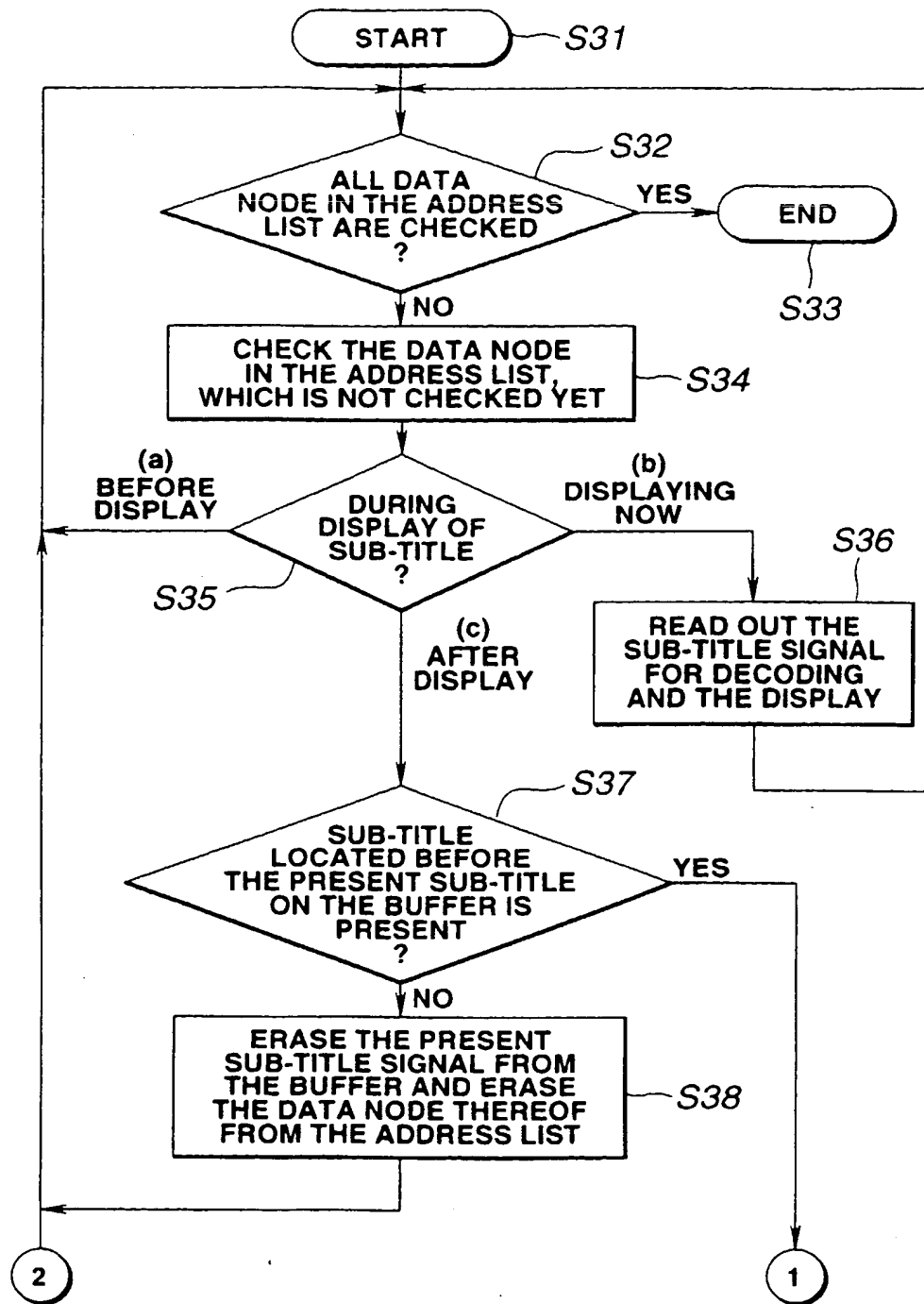


FIG.15A

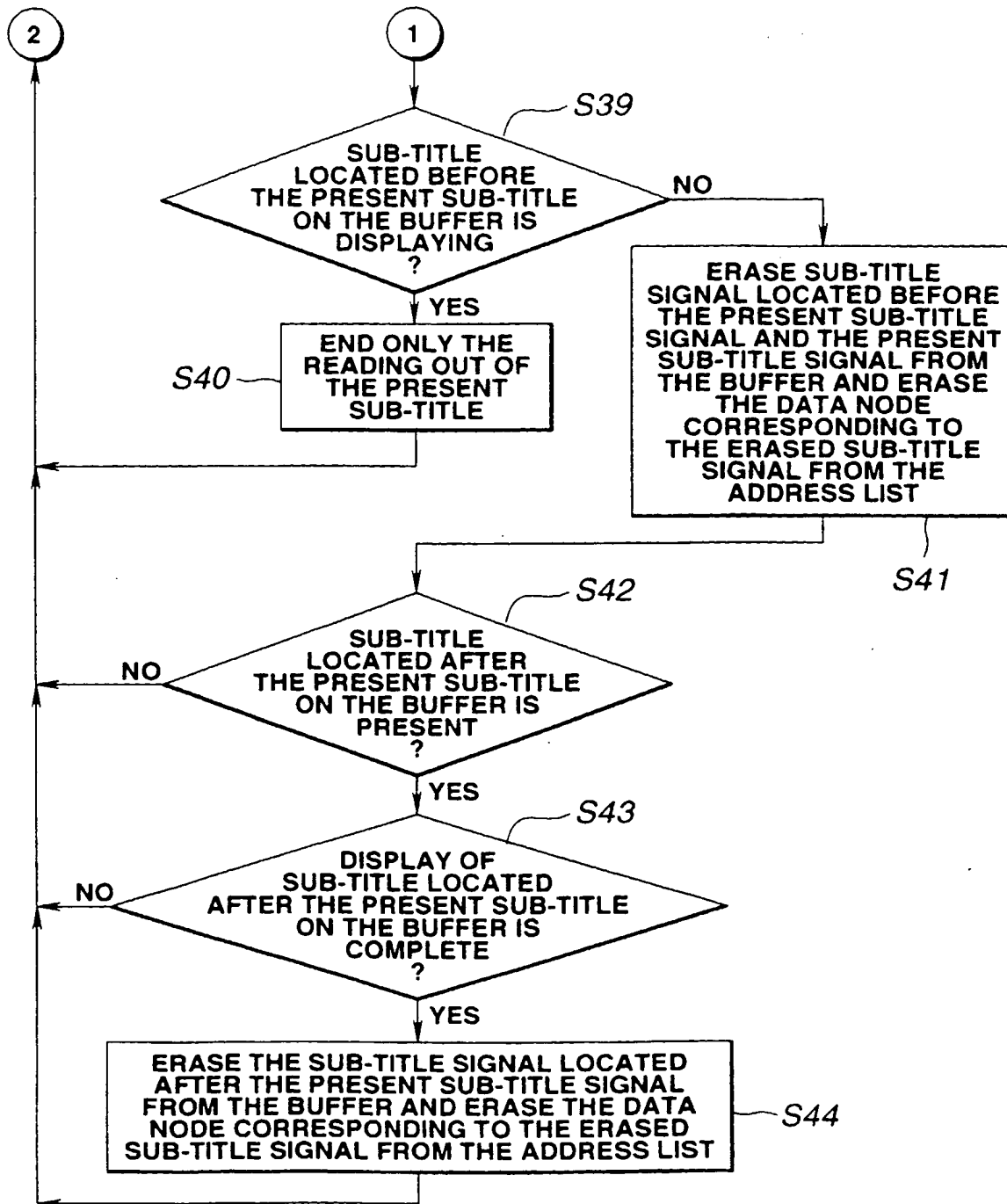


FIG.15B

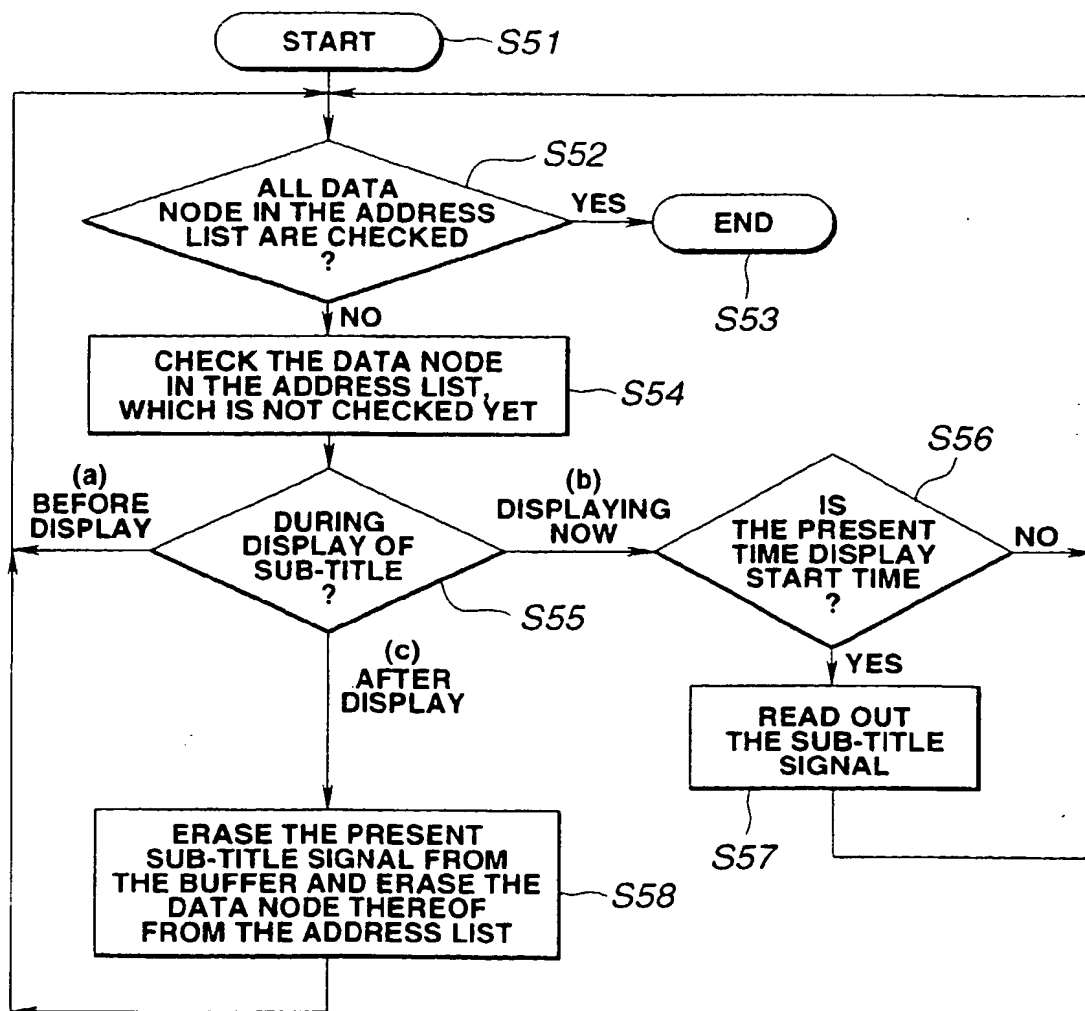
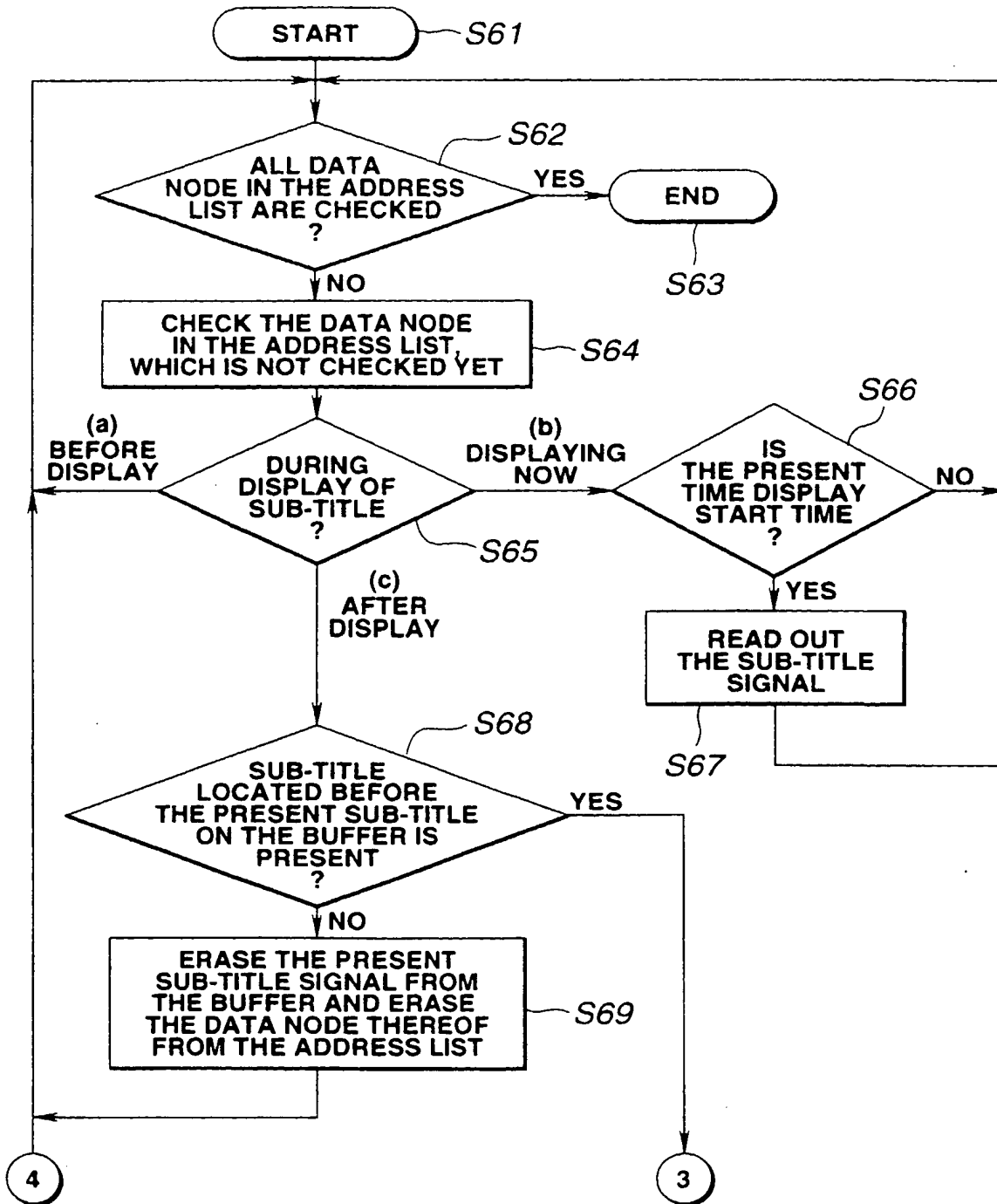


FIG.16



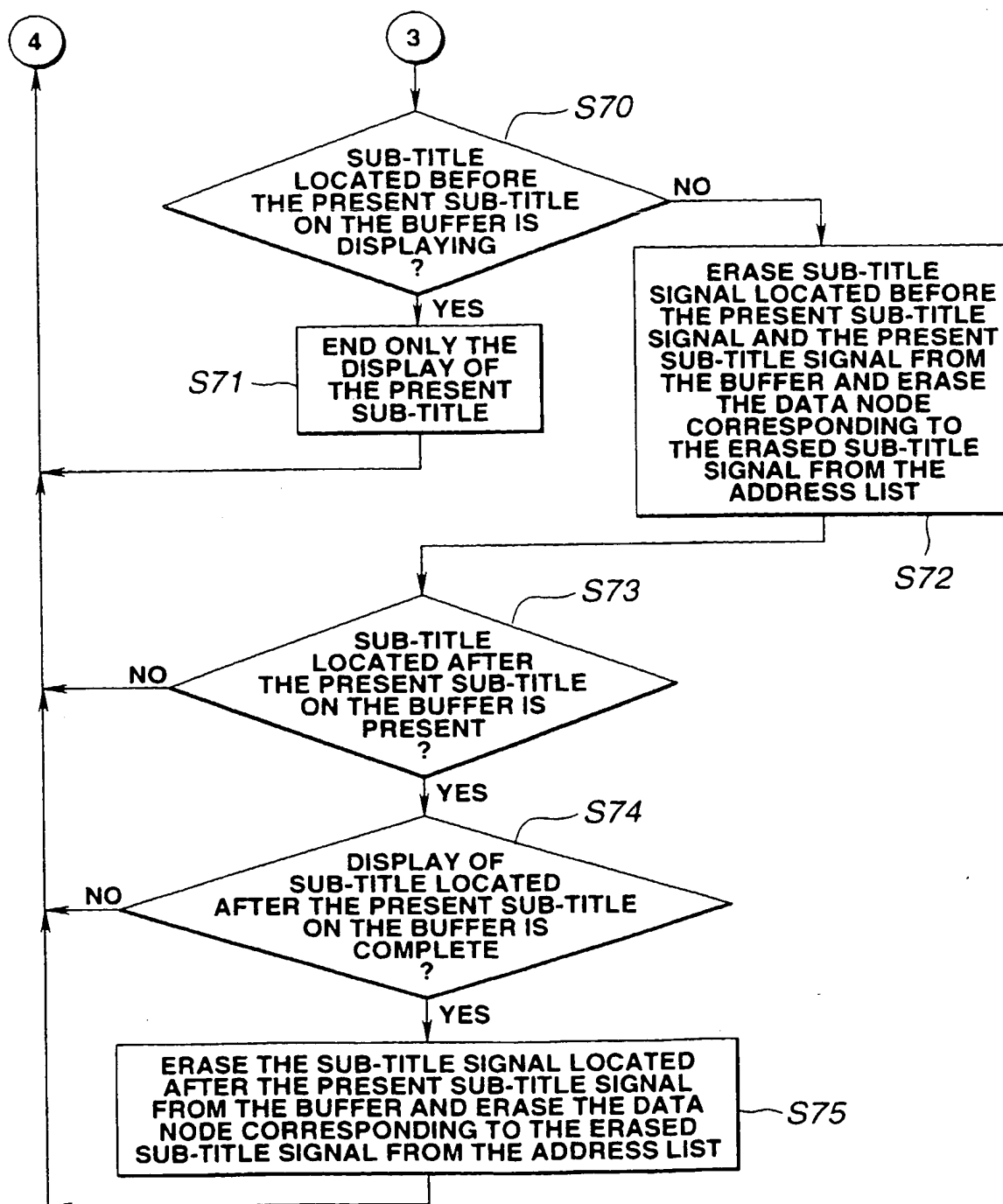


FIG.17B

This Page Blank (uspto)

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 765 082 A3

(12)

EUROPEAN PATENT APPLICATION

(88) Date of publication A3:
07.04.1999 Bulletin 1999/14

(51) Int Cl.⁶ **H04N 7/088**

(43) Date of publication A2:
26.03.1997 Bulletin 1997/13

(21) Application number: **96306901.8**(22) Date of filing: **23.09.1996**

(84) Designated Contracting States:
DE FR GB

(72) Inventor: **Yagasaki, Yoichi, Sony Corp.**
Tokyo 141 (JP)

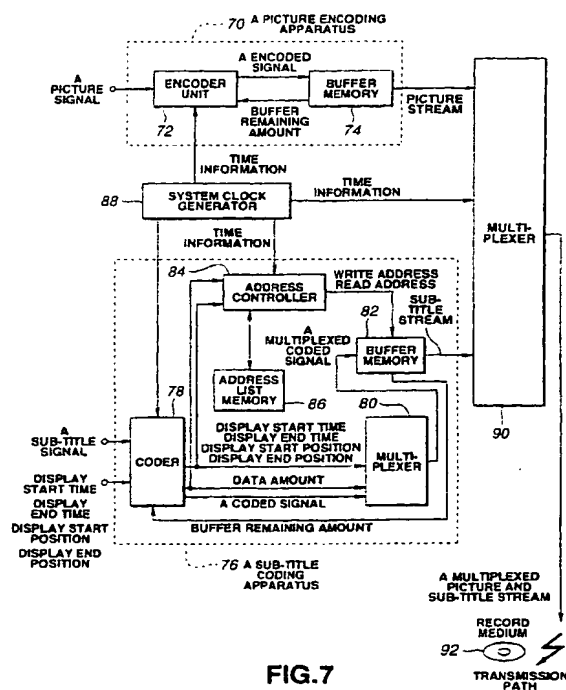
(30) Priority: **25.09.1995 JP 246278/95**

(74) Representative: **Pilch, Adam John Michael et al**
D. YOUNG & CO.,
21 New Fetter Lane
London EC4A 1DA (GB)

(71) Applicant: **SONY CORPORATION**
Tokyo 141 (JP)

(54) Subtitle signal encoding/decoding

(57) Subtitle encoding and/or decoding apparatus and corresponding method are operable to encode and/or decode multiple subtitle signals representing multiple subtitles to be superimposed on a video image. Each received subtitle signal is encoded (in the encoding apparatus only) in a coder (78) and stored in a buffer memory (82). An address list including data nodes therein is generated from the received subtitle signals wherein each data node in the address list corresponds to a respective subtitle stored in the buffer memory (82). Each data node includes data corresponding to the time and position at which a respective subtitle is to be superimposed on a video image, as well as buffer memory address information which identifies the location in the buffer memory (82) at which the respective subtitle is stored. Each data node further includes pointer data that identifies another data node that corresponds to a successively positioned subtitle in the display. Appropriate write and read address control signals are generated from the data in the address list by an address controller (84), and a subtitle signal is stored in and reproduced from the buffer memory (82) in accordance with the respective write and read address control signals. In the decoding apparatus (not shown), the read out subtitle signal is decoded before being output.

**FIG. 7****EP 0 765 082 A3**



European Patent
Office

EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number
EP 96 30 6901

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int.Cl.6)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 011, 26 December 1995 & JP 07 231435 A (SONY CORP), 29 August 1995 * abstract *	1,8,15, 21	H04N7/088
P,A	WO 96 19077 A (PHILIPS ELECTRONICS NV ;PHILIPS NORDEN AB (SE)) 20 June 1996 * the whole document *	1,8,15, 21	
A	EP 0 437 240 A (HITACHI LTD) 17 July 1991 * the whole document *	1,8,15, 21	
The present search report has been drawn up for all claims			TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int.Cl.8) H04N
Place of search THE HAGUE		Date of completion of the search 16 February 1999	Examiner Beaudoin, O
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document			

EPO FORM 1503 03/82 (P4/C01)

**ANNEX TO THE EUROPEAN SEARCH REPORT
ON EUROPEAN PATENT APPLICATION NO.**

EP 96 30 6901

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned European search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

16-02-1999

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9619077 A	20-06-1996	AU 4504096 A	03-07-1996
		BR 9506773 A	30-09-1997
		CA 2183257 A	20-06-1996
		CN 1145152 A	12-03-1997
		EP 0745307 A	04-12-1996
		JP 9509552 T	22-09-1997
EP 0437240 A	17-07-1991	JP 2776934 B	16-07-1998
		JP 3207178 A	10-09-1991
		DE 69108745 D	18-05-1995
		DE 69108745 T	25-01-1996
		US 5170253 A	08-12-1992

EPO FORM P4459

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

This Page Blank (uspto)